Tome VI - Fasc. 2 15 Mai 1932

REVUE ALGOLOGIQUE

Directeurs :

P. ALLORGE et Rob. LAMI

SOMMAIRE

C.-I. DICKINSON. — A new adherent *Codium* from South Africa 131
H. SKUJA. — Le genre *Pleurodiscus* doit-il être maintenu ? 137
Th. ARWIDSSON. — The Higher Marine Algae hitherto known from Kamtchatka 147
J. GRINTZESCO et S. PETERFI. — Contribution à l'étude des algues vertes de Roumanie. — I. Sur quelques espèces appartenant au genre *Stichococcus* de Roumanie 159
A.-A. NAYAL. — An Enumeration of Egyptian Chlorophyceæ and Cyanophyceæ 177
KALIPADA BISWAS. — Census of Indian Algae. Scope of Algological Studies in India 197
M. CHADEFAUD. — Observation de *Thamniochæte Huberi* Gay en Vendée 221

NOTES

J. FELDMANN. — Sur la répartition, dans la Méditerranée occidentale, du *Melanopsamma Tregoubovii* Ollivier var. *Cystoseiræ* Oll. Pyrénomycète parasite du *Cystoseira abrotanifolia* C. Ag. 225
R. LAMI. — Micro-atolls et micro-récifs frangeants de *Lithophyllum incrustans* 227

BIBLIOGRAPHIE

Chlorophycées, p. 231 ; Conjuguées, p. 232 ; Phéophycées, p. 233 ; Rhodophycées, p. 233 ; Algues fossiles, p. 236 ; Répartition, Ecologie, p. 237 ; Parasites, symbiose, p. 242 ; Plancton, p. 243 ; Biologie générale, p. 243 ; Physiologie, p. 244 ; Cytologie, p. 246 ; Exsiccata, p. 249 ; Technique, p. 250 ; Varia, p. 250.

Source MNHN Paris

A new adherent *Codium* from South Africa

Par C.-I. DICKINSON

Codium Stephensiæ sp. nov. : *C. adhærenti* affinis, fronde isobilaterali, utriculis valli paulo latioribus, gametangiis latius fusiformibus differt.

THALLUS coriaceus, planus, expansus, usque 15 cm. diametro, irregulariter lobatus, necnon sæpe laminis hic illic sibi superincumbentibus, 3-4 mm. crassus, partibus sibi superincumbentibus usque 6 mm. crassis, regione affixâ parvâ, ceterum omnino liber RHIZOIDEÆ apice expansæ vel furcatæ. FILA medullaria circiter 30 μ lata, parce ramosa, utriculis clavatis usque 200 μ latis parietibus tenuibus præditis interspersis. UTRICULI assimilantes anguste cylindrici, 70-120 μ lati, apicibus truncatis vel paulo rotundatis, usque 25 μ crassi, vallum densum arcte adhærens super thalli superficie libera constituentes. GAMETANGIA fusiformia 45-75 μ lata atque 215-250 μ longa, thalli paginis utrisque gregatim copiose producta. TRICHOMATA pulla.

Hab. — South Africa; Kommetje Bay, Camps Bay, G. TAYLOR; Melkbosch Strand, A.-D. COTTON; False Bay, Strandfontein, E. STEPHENS; Port Alfred, L. BRITTEN, n° 4442.

Source : MNHN, Paris

This species for many years has been regarded in South Africa as *C. adhærens* Ag., and is probably to be found in many herbaria under this name. The plant was collected in quantity by Mr. A.-D. COTTON at Melkbosch Strand (on the west coast north of Table Bay) while on an algological excursion at the time of the meetings of the British Association for the Advancement of Science held in South Africa in 1929. It was at once recognised by him as a species distinct from the European *C. adhærens*, differing in field characters in its leathery thallus which is largely free from the substratum.

C. Stephensiæ occurs abundantly in pools in the lower littoral regions. It has a dark green thallus of uniform thickness, which, except for a comparatively small attachment area, spreads freely over the rocks in a horizontal direction. Though exceedingly tough it has a smooth almost velvety surface, a feature to be correlated with the nature of the palissade layer, which is composed of uniformly cylindrical utricles, fitting closely together, and having a tendency to adhere in groups when dissected. As a rule the individual utricles are produced singly at the ends of the medullary filaments, but branching occurs to some extent. Reproductive organs are copiously developed in patches occurring over the entire free surface (i. e. on both upper and lower sides of the thallus). In the two fertile specimens examined (collected by E. STEPHENS and G. TAYLOR respectively) all the gametangia are borne singly on the utricles, growing out from short pedicels, so that the apices of the gametangia are a little below the apices of the utricles. As observed also for other species of Codium the gametangium may develop directly into a new filament.

Attention may be drawn to the occurrence of a different form of utricle found in the medulla. These are much larger than the corresponding palisade utricles, clavate, and thin walled, and in old specimens, at any rate, are particularly well developed in proximity to the attachment organs. Here, owing to a branched utricle system, they frequently occur in more or less symmetrical clusters as shown in fig. 2. In these groups the central utricle is generally the largest and may bear as many as four subsidiary ones on either side.

Apart from microscopic differences *C. Stephensiæ* is most easily distinguished from *C. adhærens* by its isobilateral habit. The utricles

Source MNHN Paris

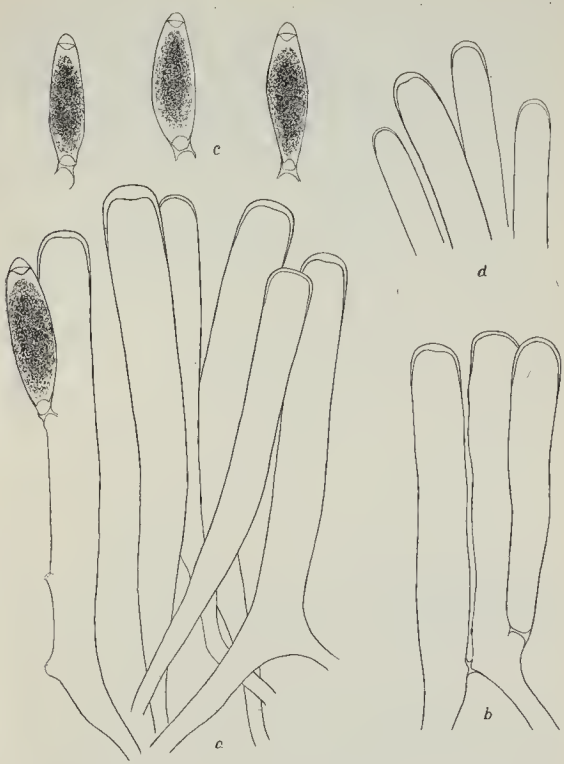


Fig. 1. — *a-c*, *Codium Stephensiæ* : *a*, Group of utricles from palisade layer showing thickened apex. The scars on the utricle to the left mark the positions of lateral utricles (compare fig. *b*) (×100);
b, A palisade utricle showing branching (×100);
c, Gametangia showing slight variation in form (×100);
d, *Codium adhærens* : Utricles smaller than those of C. *Stephensiæ* (×100).

Source MNHN Paris

forming the surface layer are fairly uniform and are broader than those of *C. adhærens*.

All the specimens examined agree in having an isobilateral frond of fairly uniform thickness with a comparatively small attachment base, and from observations made also by algologists who have visited the Cape, this habit is characteristic.

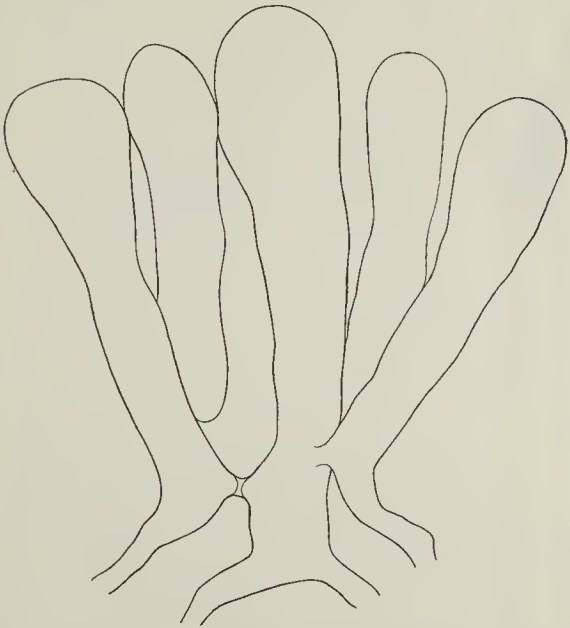


Fig. 2. — *Codium Stephensiæ* : Group of utricles from the medullary region near the attaching base of the thallus. Note the large size and thin apical wall (×100).

Source MNHN Paris

From the following extract it would appear that the present species is the one which Miss E.-S. BARTON (Mrs. A. GEPP) refers to *C. adhærens* in her « List of the Marine Algæ of the Cape of Good Hope » (*J. Bot.*, 1896, p. 194).

« *C. adhærens* Ag. Knysna, Newdigate ! Port Elizabeth, Farquhar ! The specimens of this alga, which have been sent by Miss NEWDIGATE, preserved in spirit, are only attached to the substratum at the centre of the thallus, and the rest of the flat frond is free, though prostrate. It was suggested to me that this was a new species of *Codium*, but since in the same sending I find plants in which the thallus entirely adheres to the substratum, I believe that all the specimens are but forms of *C. adhærens*. »

Fig. 3. — *Codium Stephensiæ* : Rhizoids from adherent base (× 100).

The Farquhar specimen, so far as one can see from rather poor material, has utricles as described above for *C. Stephensiæ*, that is, broader and with less rounded tips than in *C. adhærens* of Europe. It is practically certain that the entirely adhaerent specimens referred to by Miss BARTON differ specifically.

This species is named after Miss Edith STEPHENS of the staff of the University of Cape Town, whose zeal in collecting has contributed so much towards the furtherance of algological investigation in the Cape Province.

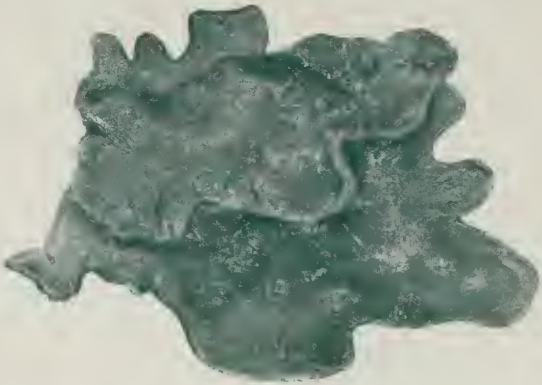
The above description is largely based on material collected by Mr. G. TAYLOR of the British Museum and preserved in formalin.

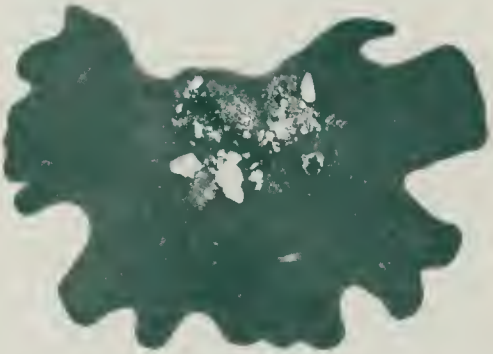
Source MNHN Paris

I am indebted to Professor W.-A. SETCHELL of the University of California for annotations on the sheets of adhaerent *Codiums* in the Kew Herbarium, which have been of great value in preparing this paper.

Herbarium, Royal Botanic Gardens,
Kew, England.

Source MNHN, Paris





Codium Stephensiæ. — A, Upper surface of thallus showing lobed overlapping fronds - natural size; B, Under surface of thallus showing restricted attachment area - natural size.

Source : MNHN, Paris

Le genre *Pleurodiscus* doit-il être maintenu ?

Par H. SKUJA (Riga)

C'est une observation faite en hiver 1929 qui me donne l'occasion de poser cette question. J'examinais quelques cultures d'algues dont le matériel provenait d'une excursion printanière aux lacs littoraux des environs de Carnikava (Zarnikau). Ces cultures se trouvaient depuis plus de sept mois dans des boîtes de Petri basses et assez grandes, alimentées en partie par une faible solution nutritive de Benecke. Ainsi avais-je fait évaporer peu à peu l'eau naturelle de l'habitat pour augmenter la concentration des sels nutritifs, de même que j'avais diminué la couche d'eau pour assurer aux cultures l'accès de l'oxygène. Dans une de ces boîtes renfermant de l'eau du lac de Laver (qui se trouve à 3 km. à gauche de l'embouchure de la Gauja (Liv. Aa) et presque aussi loin du bord de la mer), avec différentes algues comme *Centronella Reichelti* M. Voigt, *Cosmarium cruciferum* De By., *Staurastrum aversum* Lund., *St. Simonyi* Heimerl., etc. qui, formant une couche toute mince, s'étaient multipliées assez copieusement dans le liquide des cultures, mon attention fut attirée par une Conjuguée appartenant aux Zygnemacées. Les filaments (voir fig. 1,*1*) plus ou moins longs avaient une largeur de 16 à 19 μ, des cloisons

Source MNHN Paris

transversales pas du tout ou seulement très peu rétrécies, avec une membrane mince et sans gaine muqueuse visible même après coloration. Les cellules cylindriques, de 3/4 à 2 fois plus longues que larges, avaient une membrane mince. Dans chaque cellule se trouvaient deux chromatophores verts, ou vert-jaunâtres, en forme de disques, légèrement convexes-concaves, d'une épaisseur de 0,75 à 1 μ, qui à la place de contact sont comme collés ensemble par le petit noyau lenticulaire qui leur est appliqué unilatéralement. Les chromatophores sont très différemment disposés suivant l'âge des cellules, leur longueur, leur état de nutrition et leur exposition. Dans les cellules plus longues, ils sont plus axiaux, mais dans les plus courtes, les disques des chromatophores, poussant évidemment plus intensément, sont à peu près comme les coquilles d'un mollusque plat, plus ou moins contournés longitudinalement l'un vers l'autre, et occupent les coins de la cellule; puis il arrive qu'ils s'appliquent plus d'un côté (unilatéralement) à l'une ou l'autre cloison longitudinale, ou l'un des chromatophores se joint à la cloison transversale et l'autre à la cloison longitudinale. En outre, ils sont phototactiques et peuvent prendre indépendamment l'un de l'autre des positions diverses vers la lumière (fig. 1, *2*). Chaque chromatophore a un pyrénoïde de grandeur moyenne assez bien visible aussi dans les cellules vivantes. Les pyrénoïdes sont entourés d'une enveloppe de petits granules d'amidon de forme arrondie ou oblongue. Je n'ai pu cependant constater d'amidon. Les chromatophores, par contre, étaient garnis plus ou moins de petites ou de plus grandes gouttelettes incolores fortement réfringentes — d'un produit d'assimilation ou d'une matière de réserve. Il est vrai, que ces formations caractéristiques pour diverses Zygnémacées, depuis les recherches de PRINGSHEIM, WILDEMAN, BERTHOLD, PFEFFER, KLEBS, etc., sont généralement reconnues comme vacuoles de tannin ou vésicules de tannin, c'est-à-dire identifiées avec des produits d'assimilation encore peu étudiés quant à leur signification physiologique. Et effectivement, par rapport à notre algue, elles donnent aussi les réactions caractéristiques pour les matières de tannin avec le vitriol vert d'après LOEW et BOKORNY, avec le chlorure de fer et l'acétate de fer d'après MÖLLER, etc. La dépendance de leur origine de l'intensité d'assimilation cependant est claire; tout comme KLEBS, qui l'a déjà constaté en son temps pour *Zygnema*, j'ai pu souvent observer la disparition des gouttelettes

Source MNHN Paris

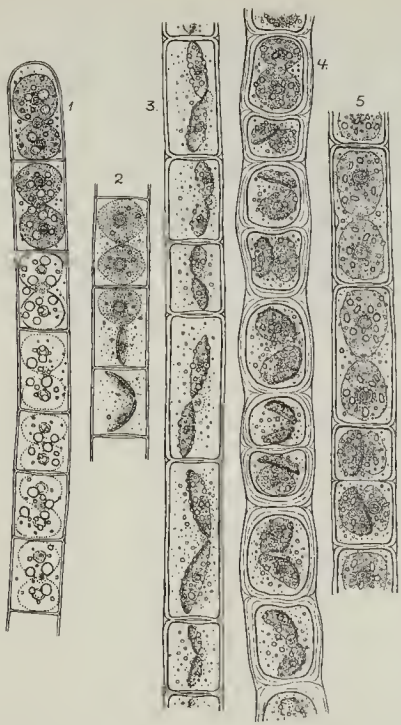


Fig. 1. *Zygogonium ericetorum* : 1-5, Plusieurs filaments de diverses localités de Lettonie, en culture; 4, fa. *terrestre* Kirchn.

dans des cultures à l'obscurité, maintenues dans une température un peu élevée (fig. 1, 2), de même que leur apparition de nouveau à la lumière et à la température normale des chambres.

Source MNHN Paris

Quant au contenu cellulaire de l'algue en question, il serait encore à mettre en évidence que le suc des cellules était complètement incolore. La division cellulaire se produisait de la manière habituelle aux Zygnemacées : par constriction de la membrane cellulaire proprement dite, par formation d'une cloison transversale et par division du noyau et du chomatophore en même temps.

A en juger d'après ces caractères distinctifs, il est évident que l'algue montrait une conformité presque complète avec le *Pleurodiscus purpureus* (WOLLE) Lagerheim, espèce encore peu connue; d'autre part, une ressemblance avec le *Zygogonium ericetorum* Kütz. était de même indiscutable. L'absence de phycoporphyrine (LAGERHEIM) dans les filaments examinés s'explique facilement par les conditions peu favorables dans lesquelles l'algue avait poussé dans les cultures d'hiver. La matière colorante anthocyanique des Conjuguées naît, comme on le sait, dans le suc cellulaire de ces algues seulement à une lumière intense.

Le premier, qui a fait mention du *Pleurodiscus purpureus* sous le nom de *Zygnema purpureum* dans l'Est des Etats-Unis, a été WOLLE en 1885. Deux années plus tard, il en a répété la diagnose dans son travail : « Freshwater Algae of the United States ». Citons de cette description les lignes suivantes : « Diameter of vegetative filaments 20-25 μ, cells one more rarely two diameters in length. Primarily yellowish green, but soon changes to a dark purple; fruiting filaments more or less geniculated; zygospores spherical, spore-bearing cells sligthly, or not at all swollen... The chlorophyll is usually more or less centrally contracted in each cell. There is no evidence of twin nuclei, a fact which, with the colour and the geniculate feature of the filaments, makes distinct specific characters. » La diagnose est complétée par les fig. 3-7 de la planche 144. Puis le *Zygnema purpureum* n'a plus été signalé pendant longtemps. C'est seulement en 1895 que LAGERHEIM a publié dans ses intéressantes études : « Ueber das Phycoporphyrin » de nouvelles observations sur cette algue, pour laquelle il a fondé un nouveau genre : *Pleurodiscus*. On l'a retrouvé en grandes masses dans un fossé d'eau courante d'un marais à Sphaignes, Praestevandsmyren, non loin de Tromsö (Norvège). De la description, ainsi que de l'illustration (*l. c.*, fig. 1) du *Pl. purpureus* de LAGERHEIM, on obtient la caractéristique suivante : Les filaments

Source MNHN Paris

de l'algue (de Praestevandsmyren) flottant librement et non fixés sont de forme cylindrique, d'une épaisseur de 20 μ environ, sans gaine muqueuse. La membrane cellulaire mince, incolore, donne, avec le chlorure de zinc iodé, la réaction de la cellulose. Les chromatophores sont constitués par deux disques d'un vert pur, arrondis, un peu convexes, partout également épais (ca 1,5 μ) ; ils sont plus appliqués à une cloison longitudinale, ou bien l'un des chromatophores s'applique à la cloison longitudinale tandis que l'autre se fixe à la transversale; ils peuvent aussi être aux coins de la cellule, mais ils se touchent toujours par un bord. Leur situation variable est sûrement le résultat d'un changement de l'éclairement. Chaque chromatophore a un pyrénoïde central entouré de petits granules d'amidon et est garni plus ou moins densément de gouttelettes incolores luisantes qui représentent des vacuoles de matières tanniques. Le noyau est apposé aux chromatophores à la place où ils se touchent, collant, pour ainsi dire, les chromatophores l'un à l'autre. Des filaments de *Pleurodiscus purpureus* fortement exposés produisent dans leur suc cellulaire de la phycoporphyrine qui est d'un brun pourpre. La fructification n'a pas été observée, mais seulement la phase du courbement géniculé et l'entrelacement des filaments.

Quant à la nécessité de créer un nouveau genre pour cette algue, LAGERHEIM dit (*l. c.*, p. 15-17) : « Dieselbe gehört zu den Zygnemaceen, die bisher die Genera *Spirogyra* Link (incl. *Sirogonium* Kütz.), *Zygnema* Ag., *Zygogonium* (Kütz.) De By., *Debarya* Wittr. und *Mougeotiopsis* Palla umfassen. In der Gestalt der Chromatophoren weicht *Pleurodiscus* sehr von den drei ersten Gattungen ab : bei *Spirogyra* sind die bekanntlich parietal bandförmig und spiralig gewunden, bei *Zygnema* und *Zygogonium* central und sternförmig gelappt. Mehr Übereinstimmung zeigt *Pleurodiscus* in dieser Hinsicht mit *Debarya* und *Mougeotiopsis*. Die Zellen der *Debarya* — und *Mougeotiopsis* — Arten enthalten aber nur ein bandförmiges Chromatophor, welches central und bei letzterer pyrenoidlos ist. Es ist mir leider nicht gelungen die Alge in Fruktifikation zu beobachten... Fruktifizierende Fäden der Alge sind aber schon von WOLLE aufgefunden worden. Allerdings beschreibt er nicht die Entstehungsweise der Zygoten, nach seinen Abbildungen ist es aber unschwer zu erkennen, dass dieselben wie jene von *Spirogyra* gebildet werden. » Dans la note *sub linea*, LAGERHEIM fait observer que les avis des différents

Source MNHN Paris

auteurs varient quant à la nature des chromatophores du *Zygogonium* et que les spécimens de *Z. ericetorum* du même Praestevandsmyren de Tromsö avaient évidemment un chromatophore du genre *Mougeotia*.

D'après cela, il est évident que LAGERHEIM aussi, en précisant le nouveau genre *Pleurodiscus*, n'a pas vu clair quant aux chromatophores du *Zygogonium*, comme beaucoup d'autres auteurs. Il est remarquable jusqu'à quel point les indications peuvent être contradictoires même par rapport à une algue si répandue. Ainsi SCHMITZ (1882) suppose que *Zygogonium* et *Zygnema* par rapport aux chromatophores s'accordent. HANSGIRG (1886, Prodomus I), qui ne considère *Zygogonium* que comme une section de *Zygnema*, dit que les chromatophores axiles et polyradiaux caractéristiques pour ce genre renferment un pyrénoïde, mais qu'ils confluent rarement en une ligne axile, et qu'ils sont souvent couverts de granules d'amidon et indistincts dans la section de *Zygogonium*. Sans mot dire, il admet évidemment pour *Z. ericetorum* deux formations étoilées, en plaçant dans la même section le *Zygnema pectinatum* (Vauch.) Ag. qui est pourvu de chromatophores étoilés caractéristiques. DANGEARD (1889), qui, correctement d'ailleurs pour la cellule du *Zygogonium*, cite un noyau central et deux pyrénoïdes, suppose tout de même que « la chlorophylle imprègne assez uniformément le protoplasme ». D'après WILLE (1897), Zygnemaceæ in ENGLER-PRANTL's Nat. Pflanzenfam, notre algue a « 2 axile unregelmässige, zuweilen zu einem axilen Strang zusammenfliessende Chromatophoren mit je 1 Pyrenoid ». Après, dans les suppléments à l'ouvrage cité, il corrige son indication sus-mentionnée : il n'y a tout de même qu'un seul chromatophore axile avec un pyrénoïde. Aussi, BORGE (1913) ne cite pour *Zygogonium* qu'un seul chromatophore axile avec un pyrénoïde. Les indications sont les mêmes chez STEINECKE (1916) qui a aussi examiné *Z. ericetorum* en culture et qui en a fait quelques illustrations (*l. c.*, tab. 1, fig. 3, *a-c*). Des pyrénoïdes, il dit (*l. c.*, p. 90) que dans le matériel des localités naturelles ceux-ci « niemals auch nur andeutungsweise bemerkt werden konnten », mais dans les chromatophores des filaments, cultivés dans la solution de Knop, on pouvait voir distinctement deux pyrénoïdes. Enfin, dans la nouvelle édition de ENGLER-PRANTL Pflanzenfamilien (1927), PRINTZ laisse sans changement la première description du genre *Zygogonium* d'après WILLE.

Source MNHN Paris

Je reviens de nouveau à mes propres observations. Pour être sûr à quel genre appartient l'algue que j'ai décrite au commencement de cette communication et qui sans doute pourrait être regardée comme *Pleurodiscus purpureus*, je devais tout d'abord acquérir une connaissance distincte des chromatophores du *Zygogonium*. L'année passée, j'ai observé minutieusement cette algue, si répandue dans les eaux marécageuses de Lettonie, et je l'ai examinée provenant de divers habitats, dans des conditions écologiques bien différentes. Dans les échantillons de petites mares d'eau stagnante, les cellules étaient ordinairement fortement remplies de produits d'assimilation, les chromatophores jaunis et en partie dépéris, de sorte qu'ils ne pouvaient servir à décider la question relative aux chromatophores. Evidemment, les processus d'oxydation dans les cellules des *Zygogonium* sont fortement réduits à cause du manque d'oxygène dans de telles eaux. Il en est de même pour les formes terrestres du *Zygogonium* que l'on rencontre poussant sur un sol marécageux ou dans des terrains de bruyère. Ici, les chromatophores sont en général très couverts du contenu granuleux des cellules et riches d'assimilats et la membrane cellulaire est très épaissie. Il en est autrement avec l'algue qui se trouve dans de l'eau agitée, riche en oxygène, soit dans un fossé d'eau courante ou dans un lac oligo-dystrophe soumis au vent (par exemple lac Lanstinez, près de Riga). En de telles localités, les cellules du *Zygogonium* contiennent en général moins de produits d'assimilation sous forme de gouttelettes et de granules, les chromatophores sont par conséquent assez distincts (fig. 1, *3-5*). On voit sans peine qu'une cellule de *Zygogonium* a deux chromatophores en forme de disque ou de plaque arrondie, en principe axiles et légèrement courbés et, au milieu, au point de contact, unis par le noyau cellulaire s'attachant d'un côté. Dans des cellules plus courtes, les deux chromatophores sont plus serrés l'un vers l'autre, par suite du lumen plus étroit, et déplacés; dans des cellules plus longues, se divisant avec moins d'intensité, ils se redressent peu à peu et prennent une position axile. Dans ce cas, leur forme devient aussi plus oblongue, arrondie ou rectangulaire. Chaque chromatophore a un pyrénoïde central entouré de granules d'amidon. Tous les autres caractères végétatifs du *Zygogonium* sont les mêmes que ceux du *Pleurodiscus*. Puis, j'ai encore cultivé pendant quelque temps et sous des expositions diverses en ajoutant de la solu-

Source MNHN Paris

tion nutritive et sans celle-ci (d'après KNOP, BENECKE) les filaments opaques du *Z. ericetorum* à contenu cellulaire granuleux, provenant de diverses mares marécageuses (fig. 1, *4*). Le résulat de toutes mes observations et examens est que le *Z. ericetorum* et le *Pleurodiscus*, trouvé seulement en état stérile, ne présentent nulles différences dans leurs filaments végétatifs. *Pleurodiscus* Lagerheim n'est évidemment qu'un écotype (dans les eaux courantes d'un fossé marécageux du Praestevandsmyren) du *Zygogonium* (Kütz.) De By (dans les mares marécageuses du Praestevandsmyren également). De même, notre algue du lac Laver n'est sûrement qu'une forme du dernier. L'habitat dans le lac Laver ne peut pas être reconnu typique pour *Zygogonium*, comme par exemple l'habitat dans le lac oligo-dystrophe de Lanstin. Dans le premier, quelques filaments avaient été évidemment importés par les eaux d'un marais communiquant d'une manière quelconque.

Et nous voilà arrivés à la question de savoir si le *Zygnema purpureum* Wolle n'appartient peut-être pas aussi au *Zygogonium*. En se basant sur la distribution géographique du *Zygogonium ericetorum*, cette opinion serait assez vraisemblable parce que, d'après les renseignements acquis jusqu'ici, cette algue si répandue — principalement dans les parties orientales des Etats-Unis — semble être représentée par le *Zygnema purpureum* physiognomiquement si semblable. Les figures de WOLLE (1887, tab. 144, fig. 3-7) cependant démontrent en effet que *Z. purpureum* n'est identique en aucun cas avec le *Zygogonium*. De même, son appartenance au genre *Zygnema* n'est pas discutable. WOLLE dessine en effet les chromatophores de son algue comme une masse indistincte, granuleuse et axile, sans la moindre allusion à une formation étoilée ou en plaque. Ainsi, d'après ces dessins, il est absolument impossible de préciser le type de chromatophores chez cette algue. La copulation scalariforme et la naissance des zygotes semblent se produire d'une manière semblable à celle des *Zygnema* anisogames-hétérothalles, c'est-à-dire sans formation antérieure de deux gamétanges dans le canal de copulation (comme il en est chez le *Zygogonium*). Il faut donc attendre de nouvelles recherches sur le *Z. purpureum* dans son habitat d'origine. Si je ne me trompe, c'est seulement HANSGIRG (1888) qui a fait, concernant cette algue, des recherches d'après le matériel de WOLLE. HANSGIRG l'ajoute — sans cependant donner des arguments — à sa section *Scrobilulospermum* du sous-genre *Euzygnema*.

Source MNHN Paris

En résumé, de ces recherches, il résulte ce qui suit : LAGERHEIM a identifié sans raisons satisfaisantes l'algue qu'il a trouvée avec *Zygnema purpureum* Wolle et en a fait un genre nouveau : *Pleurodiscus*. *Pleurodiscus purpureum* Lagerh. n'est évidemment qu'un écotype du *Zygogonium ericetorum*. Il ne peut pas être compris dans le genre *Zygnema* parce qu'il ne s'accorde pas avec celui-ci ni par rapport aux chromatophores, ni par rapport au mode de formation des zygotes. Du genre *Zygogonium*, il faut absolument exclure les espèces à chromatophores étoilés comme *Zygogonium pectinatum* (Kütz.) Kirchn.; *Z. Ralfsii* Kütz., *Z. lætevirens* (Klebs) Mig., etc. Ce sont des *Zygnema* typiques. D'après la conception soutenue ici, une seule espèce bien connue appartient au genre *Zygogonium* : *Z. ericetorum* Kütz. (= *Z. didymum* Rbh., *Z. Agardhii* Rbh., *Zygnema ericetorum* Hansg.). Prenant cependant en considération que cette algue est très répandue et se trouve dans les diverses parties du monde, on peut admettre qu'elle apparaît en races locales ou espèces élémentaires.

INSTITUT DE BOTANIQUE,
Riga, janvier 1931.

BIBLIOGRAPHIE

BERTHOLD G. — Studien über Protoplasmamechanik. Leipzig, 1886.

BORGE P. — Zygnemales. Pascher's Süsswasserflora. H. 9. Jena, 1913.

BÖRGESEN F. — Ferskvandsalger fra Ostgrönland. Medd. om Grönland 18. Köbenhavn, 1894.

DANGEARD P.-A. — Mémoire sur les Chytridinées. *Le Botaniste*, Caen, 1888.

DE BARY A. — Untersuchungen über die Familie der Conjugaten. Leipzig, 1858.

FRITSCH F.-E. — The morphology and ecology of an extreme terrestrial form of *Zygnema* (*Zygogonium*) *ericetorum* (Kütz.) Hansg. *Ann. of Botany*, 30, London, 1916.

HANSGIRG A. — Prodromus der Algenflora von Böhmen. T. 1, Prag, 1886; T. 2, Prag, 1892.

Source MNHN Paris

HANSGIRG A. — De Spirogyra insignis (Hass.) Ktz. nov. var. fallaci, Zygnemate chalybeospermo nov. sp. A. Z. rhynchonemate nov. sp., adjecto conspectu subgenerum, etc. *Hedwigio*, 27, Dresden, 1888.

KLEBS G. — Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle. *Unters. a. d. bot. Inst. Tübingen*, Bd. 2, Tübingen, 1888.

KUILMAN L.-W. — Physiologische Untersuchungen über die Anthocyane. *Rec. trav. botaniques néerlandais*, Vol. 27, Amsterdam, 1930.

LAGERHEIM G. — Ueber das Phycoporphyrin, einen Conjugatenfarbstoff. *Videnskabs Selsk Skr.* 1, n° 5, Kristiania, 1895.

MIGULA W. — Algen. *Thome's Kryptogamenflora*, Bd. 2, T. 1, Gera, R., 1907.

MOEBIUS M. — Australische Süsswasseralgen. *Flora* Jahrg. 75, Marburg, 1892.

MOLISCH H. — Mikrochemie der Pflanze. 2 Aufl., Jena, 1921.

PFEFFER W. — Ueber Aufnahme von Anilinfarben in lebenden Zellen. *Unters. a. d. bot. Inst. Tübingen*. Bd. 2, Tübingen, 1886.

PRINGSHEIM N. — Ueber Lichtwirkung und Chlorophyllfunktion. *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.*, Bd. 12, 1879-81.

PRINTZ H. — Zygnemataceæ. *Engler-Prantl's Notürl. Pflanzenfamilien*, 2e Aufl., Bd. 3, Leipzig, 1927.

RABENHORST L. — Flora Europaea Algarum aquæ dulcis et submarinæ. P. 3, Lipsiæ, 1868.

SAUVAGEAU C. — Sur les Algues d'eau douce récoltées en Algérie. *Bull. Soc. Bot. France*, Vol. 39, Paris, 1892.

SCHMITZ Fr. — Die Chromatophoren der Algen. Bonn, 1892.

SKUJA H. — Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland IV, *Acta Horti Bot. Univ. Latviensis*, 3, Riga, 1928.

STEINECKE Fr. — Die Algen des Zehlaubruches. *Schrift. Physik.-Oekon. Ges. Königsberg i. Pr.* Jahrg. 56 (1915). Leipzig u. Berlin, 1916.

WILDEMAN E. — Sur le tannin chez les algues d'eau douce. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, T. 25, Bruxelles, 1886.

WILLE N. — Zygnemaceæ. *Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfomilien*, T. 1, Abt. 2, Leipzig, 1897. — Nachträge dazu.

WOLLE F. — Fresh-Water Algae X. *Bull. Torr. Bot. Club*, Vol. 12, New-York, 1895.

WOLLE F. — Fresh-Water Algae of the United States. Bethlehem, Pa., 1887.

Source MNHN Paris

The Higher Marine Algae hitherto known from Kamtchatka

by Th. ARWIDSSON

The botanist of the Swedish Kamtchatka-Expedition 1920-1922 E. HULTÉN devoted the marine algae only slightly attention, chiefly because the opinion was given to him that it was very uncertain if any one would determine them.

Unfortunately almost the whole material conserved in alcohol having made the determination of the few species recieved and after having made the investigations considering the species previously known from Kamtchatka it became clear that the principal part of the collection was not to be found again. Only an accident can now bring it forth again. In consideration of our imperfect knowledge of the marine algae of Kamtchatka it is however well-grounded to give some notes on literature and material.

On RIABOUCHINSKY's expedition to Kamtchatka V.-P. SAVICZ collected an abundant material of algae. The scientific revision of the higher marinae algae was made by N.-N. WORONICHIN, and SAVICZ himself has given a description of his alga-excursions. Of the work,

Source MNHN Paris

which contains the papers of WORONICHIN and SAVICZ, to-day, in consequence of unfavourable circumstances only about 20 copies have been kept. This work, which contains a monograph of the freshwater-algae of Kamtchatka by E. ELENKIN and papers about the fungi by A.-S. BONDARZEW and W. TRANSCHEL, belongs then to the greatest bibliographic rarities. Under such circumstances it may be convenient to give a short survey of our present knowledge of the higher alga-flora of Kamtchatka. I am thereby making use of the article by WORONICHIN just mentioned, but, it is to be said that WORONICHIN enumerates the papers which treated the alga-flora of Kamtchatka in chronologic succession, on the contrary he says nothing about which algae are mentioned in each paper.

To E. HULTÉN, who has placed a copy of the rare book to my disposal, and Fil. Mag. F. KIESERITZKY, who translated from Russian, I offer my best tanks.

We known that there is a great difference between the marine algae flora on the west and on the east coast of Kamtchatka (compare e. g. RUPRECHT), but unfortunately many statements in the literature are so undecided, that it is impossible to give a comprehensive comparison of the species, which are to be found in each territory. I am therefore obliged to confine myself to the following summary.

The first more or less reliable notes on the marine algae of Kamtchatka are to be found in the « Historia fucorum » by GMELIN. The material was collected by KRASHENINNIKOW and STELLER, who lived on Kamtchatka in the years 1737-1743. The following species, the presence of which is confirmed through the notes of later investigators, are enumerated. The name, or names, in the parentheses are here and in the following the name (names) which the respective authors use. Is no name in a parenthesis added to it means that the nomenclature of that time agrees with that of our days. The nomenclature, which I make use of, chiefly agrees with that of DE TONI.

Agarum cribrosum Bory *Fucus agarum.*

Arthrothamnus bifidus (Gmel.) J. Ag. *Fucus bifidus.*

Nereocystis Luetkeana (Mert.) P. et R. *Ulva priapus.*

Thalassiophyllum clathrus (Gmel.) P. et R. *Fucus clathrus.*

Turbinaria conoides Kg. *Fucus turbinatus.*

Constantinea Rosa-Marina (Gmel.) P. et R. *Fucus rosa marina.*

Source MNHN Paris

Halosaccion saccatum (Kg.) Yendo. *Ulva glandiformis* und *Fucus saccatus.*
Ondonthalia corymbifera (Gmel.) J. Ag. *Fucus corymbiferus.*
Phycodrys sinuosa (G. et W.) Kg. *Fucus crenatus.*
Rhodymenia palmata (L.) Grev. *Fucus dulcis.*

The revision of the collections made by HORNER, LANGSDORF, and TILESIUS, who all took part in the expedition of KRUSENSTERN in the years 1803-1806, has appeared in several papers. So gives TURNER the following species as new to Kamtchatka :

Chordaria flagelliformis (Müll.) Ag. *Fucus flagelliformis.*
Ptilota asplenoides (Turn.) Ag. *Fucus asplenoides.*

AGARDH in the year 1823 adds the following species :

Cystophyllum geminatum (Ag.) J. Ag. *Cystoseira spicigera.*
Fucus evanescens (Ag.).
Ralfsia deusta (Ag.) J. Ag. *Zonaria deusta.*
Halosaccion ramentaceum (L.) J. Ag. *Fucus tubulosus.*
Odontalia semicostata (Mert.) J. Ag. *Rhodomela corybifera.*

RUPRECHT mentions some species from the collections of LANGSDORF (see below), others have rested undetermined in the herbarium of the Botanical Garden in Leningrad and are first mentioned in the work of WORONICHIN.

In the years 1815-1818 KOTZEBUE undertook an expedition in which among others CHAMISSO and WORMSKJOLD took part. In the summer of 1816 was the first mentioned in Petropavlovsk. The collected algae were described by C.-A. AGARDH in « Species Algarum » and « Systema Algarum », in the late paper, however, only species known before. Some species, but no one not hitherto known from Kamtchatka were figured in « Icones algarum », and finally some species were taken into consideration by J.-G. AGARDH in the year 1841.

In the year 1825 and in the following years we have many great expeditions to Kamtchatka. The botanist who took part in the expedition of WRANGEL (1825-1827) was RIEDER, and this botanist also lived in Petropavlovsk in the years 1828-1836. His collec-

Source MNHN Paris

tions have been revised by RUPRECHT. Some species which an investigator, who accompanied RIEDER, collected together with collections made by KUZMISCHTSCHEW in the year 1826, were first treated by WORONICHIN.

Almost at the same time as the expedition of WRANGEL the expedition of LUETKE on the « Sinjavin », 1826-1829 and that of STANJUKOVITCH on the « Müller » were sent out. In these expeditions MERTENS, POSTELS and KASTALSKY took part, their collections were partly treated by MERTENS in 1829, however, without reports upon species new to Kamtchatka.

The main results of all these expeditions are published in the great work « Illustrationes Algarum » by POSTELS and RUPRECHT.

In the last mentioned work the following species not earlier stated for Kamtchatka are treated :

Alaria macroptera (Rupr.) Yendo. *Alaria esculenta partim compare* YENDO, p. 88.

Alaria prælonga Kjellm. *Alaria esculenta partim.*

Laminaria platymeris De la Pyl *Laminaria Bongardiana, L. tæniata.*

Laminaria saccharina (L.) Lam. *Laminaria saccharina* and *L. latifolia.*

Botryoglossum Ruprechtianum (J. Ag.) *Hymenema fimbriata.*

Euthora fruticulosa (Rupr.) J. Ag. *Microcladia glandulosa.*

Odonthalia camtschatica (L.) (Rupr.) J. Ag. *Odonthalia angustifolia.*

Odonthalia floccosa (Esp.) Falk. *Rhodomela flocosa.*

Pterosiphonia bipinnata (P. et R.) Falk. *Polysiphonia bipinnata* and *purpurea.*

Pteridium serratum (P. et R.).

Rhodomela Larix (Turn.) C. Ag.

Rhodophyllis dichotoma (Lepech.) Gobi. *Rhodomenia ciliata* and *Rh. jubata.*

Rhodymenia pertusa (P. et R.) J. Ag. *Porphyra pertusa.*

Turnerella Mertensiana (P. et R.) Schm. *Iridæa Mertensiana.*

(1) The genus *Odonthalia* above all from, Kamtchatka and the west coast of north America need a radical systematic revision. The little material I was able to bring together, however, did, not permit this, and we have no occasion to study *any* species but *O. dentata* in the nature in Scandinavia. So I must here join to the traditional species conception.

Source MNHN, Paris

In the year 1841, J.-G. AGARDH mentions only one species up to that time unknown from Kamtchatka, namely :

Pteridium Juergensii J. Ag. *Rhodomenia Juergensii.*

In the work by RUPRECHT about the marine algae in the Ochotish Sea are the localities mentioned in such improper way that it is difficult to decide if a specimen common in that territory also occurs by Kamtchatka. Here I have only taken into consideration species of which it expressely is said that they occur at the peninsula in question. Only two of those species are not known early as growing at Kamtchatka, namely :

Desmarestia aculeata (L.) Lam. *Spinularia intermedia.*
Crossocarpus Lamuticus Rupr.

In the years 1844 and 1846-1848, VOSSNESENSKY collected algae which were determined by RUPRECHT and the results are published as an addition to the work by RUPRECHT. The algae are collected between the south point (Cape Lopatka) and Bolsheretzk on the west coast of Kamtchatka. The following species new to the territory are mentioned :

Enteromorpha intestinalis Link.
Monostroma fuscum (P. et R.) Wittr. var. *splendens* (Rupr.) Rosenv. *Ulva splendens.*
Ulva lactuca (L.) Le Jolis var. *latissima* (L.) Thur. *Ulva latissima.*
Lessonia laminariaeoides P. et R. *Lessonia laminariæ formis.*
Phyllaria dermatodea (De la Pyl.) Le Jol. *Laminaria dermatodea.*
Corallina pilulifera P. et R.

In the year 1851, AGARDH mentions the following species, new to Kamtchatka :

Cystoclonium capillare J. Ag.

And in the year 1867, KÜTZING mentions the new species :

Iridæa pulchra Kg.

Source MNHN Paris

WORONICHIN says 1914 (p. 476) that 60 alga species before that year were known from Kamtchatka. The foregoing account shows that there is only 47 good species which are stated to grow at Kamtchatka up to the year 1914. The algae determined by WORONICHIN were chiefly collected by the expedition of RIABOUCHINSKY. The majority of the collections are made by SAVICZ by dragging, chiefly in the beginning of June 1909 in Awatcha Bay and the adjacent bays. In September of the same year KOMAROV collected algae which were cast upon on the shore of Kronotz Bay. RAMENSKY finally dragged at the end of July in Tajina Bay.

WORONICHIN treated in all 39 species of which 15 are new to Kamtchatka.

A critical examination shows that the list of species earlier unknown from Kamtchatka is the following :

Cladophora arcta (Dillw.) Kg.
Cladophora saxatilis (Rupr.) De Toni.
Enteromorpha compressa (L.) Grev.
Monostroma Grevillei (Thur.) Wittr.
Alaria Pylaii Grev. *Alaria tenuifolia* f. *typica*.
Chordaria abietina Rupr.
Laminaria dentigera Kjellm.
Myelophycus intestinalis Saund.
Scytosiphon Lomentaria (Lyngb.) J. Ag.
Stictyosiphon tortillis (Rupr.) Reinke.
Arthrocardia cretacea (P. et R.) W. v. B. *Amphiroa cretacea*.
Callophyllis rhynchocarpa Rupr.
Callymenia Schmitzii De Toni.
Dumontia filiformis (Fl. Dan.) Grev.
Wildemania miniata (Lyngb.) Fosl.

In the year 1919 YENDO (p. 93) mentions the following species as occurring at Kamtchatka :

Alaria dolichorachis Kjellm.

Source MNHN Paris

In the year 1928 OKAMURA finally mentions the following species not earlier known from Kamtchatka. These species are collected by TAKAYMAIN in the vicinity of Baronkorfa in August 1893 :

Alaria ochotensis Yendo.
Laminaria longipes Bory.
Laminaria palmæformis Okam.

The last species is described by OKAMURA as new to science; it stands close to *L. yezoensis* Miyabe. Only one specimen was known to OKAMURA and according to his statements the difference in relation to *L. yezoensis* is the different form of the lamina. It can be discussed which systematic position here is the proper one, in consequence of the authority of OKAMURA I here regard the form as a species.

Even if the few species collected by HULTÉN are all before known from Kamtchatka they will be enumerated here with their numbers of collection.

PHÆOPHYCEÆ

Agarum cribrosum Bory. Avatcha bay November 1921 (Nr 3286 and 3286 *b*).

Chordaria flagelliformis (Müll.) Ag. Achomten bay 8-9-1920 (Nr 783).

Fucus evanescens Ag. Avatcha bay 31-3-1921 (Nr 1536).

Laminaria platymeris De la Pyl. Avatcha bay 31-3-1931 (Nr 1535, juvenile plant but the scooped stipes already distinct, 1537, 1538).

RHODOPHYCEÆ

Arthrocardia cretacea (P. et R.) W. v. B. Avatcha bay 12-5-1921. (Without number.)

Pilota asplenoides Achomten bay 8-8-1920 (Nr 783).

Of the foregoing investigations we see that (at least) 57 species higher marine algae are hitherto known from Kamtchatka, of which 7 belongs to Chlorophyceæ, 25 to Phæophyceæ and 25 to Rhodophyceæ.

Source MNHN Paris

The list of higher marine algae, which in the literature are said to grow at Kamtchatka but the systematic position of which uncertain — or the statements otherwise incorrect — is long. The number of species, which occur at Kamtchatka are surely to increase already with our present knowledge of the flora, if it namely now were possible to determine in each case which species are present. The list is arranged in alphabetical order and appears as follows :

Alaria spec. (WORONICHIN, p. 494) can according to WORONICHIN possibly be *Alaria angusta* Kjellm., this species, however, does not occur at Kamtchatka according to YENDO (p. 126).

Alaria fistulosa (POSTELS et RUPRECHT, p. 11) is not noted by YENDO as living at Kamtchatka, but at the Aleuts as well as at the Kuriles.

Conferva cohærens (RUPRECHT, p. 402) is *Cladophora cohærens*, which species however, cannot be distinguished from *Cladophora arcta*.

Delesseria crassifolia (RUPRECHT, p. 232) is in the work of DE TONI (p. 106) said live « in mari Camciatico and insulam S. Pauli ». This statement certainly comes from RUPRECHT (p. 232) who says : « an die Küste der Insel St. Paul ausgeworfen ». This island, however, is situated close to Alaska and has nothing to do with Kamtchatka.

Desmarestia intermedia (POSTELS et RUPRECHT, p. 13) is according to SETCHELL and GARDNER only a form of *D. aculeata* (L.) Lam. probably f. *intermedia* (Ag.) J. Ag.

Dumontia dura (RUPRECHT, p. 310) is now called *Sloiopeltis dura* (Rupr.) J. Ag. and it is a form near to *Gl. furcata* (P. et R.) J. Ag.

Fucus crinatus (GMELIN, p. 160) is a misprint for *F. crinitus* (compare GMELIN under « Errata ») and is identical with *Tichocarpus crinitus* (Gmel.) Rupr. According to RUPRECHT (p. 320) and HULTÉN (p. 271), REDOWSKY, from whom the species labelled Kamtchatka have their origin, never came from Kamtchatka. Also other statements of the appearing of this species at Kamtchatka are the least doubtful.

Source MNHN, Paris

Fucus damæcornis (MERTENS, p. 56) is certainly, which already MERTENS notes, a specimen of the genus *Codium*, but not *C. damæcorne* Kütz., which now shall be called *C. Lindenbergii*, then this species only occurs in the Indian Ocean (SCHMIDT, p. 60).

Fucus Myrica (GMELIN, p. 88) which is now called *Cystoseira Myrica* (Gmel.) J. Ag. lives, according to WORONICHIN (p. 475), scarcely at Kamtchatka.

Fucus polyphyllus (GMELIN, p. 206) is a specimen of *Alaria*, which once was referred to *A. esculenta* (L.) Grev. This species, however, according to YENDO only occurs in the northern part of the Atlantic Ocean. Which species is intended in the work of GMELIN is now impossible to decide.

Fucus peucedanifolius (GMELIN, p. 76) is ?

Fucus turbinatus (GMELIN, p. 97) is surely agreeing with *Turbinaria decurrens* Bory, but probably the species from Kamtchatka called *T. turbinatus* are *T. conoides* Kütz. for BARTON mentions from Kamtchatka only the last species.

Fucus vesiculosus (POSTELS et RUPRECH) is *Fucus evanescens* Ag. *Gracilaria cervicornis* (AGARDH, 1851, p. 604). Specimens which are to be referred to this species are said to have been collected by CHAMISSO.

Halimeda discoidea (DECAISNE, p. 102) is ?

Halosaccion compressum (RUPRECHT, p. 292) is a species of *Halosaccion*, but which, it is impossible to say.

Halosaccion soboliferum (RUPRECHT, p. 268) is *H. ramentaceum* (L.) Ag.

Hedophyllum spirale Yendo (OKAMURA, p. 54). The original specimen of this species has, according to OKAMURA, not been kept and therefore it is difficult to decide what species this name refers to.

Iridæa affinis (POSTELS et RUPRECHT, p. 18) is ?

Iridæa phyllocarpa (POSTELS et RUPRECHT, p. 18) is probably *Iridæa laminarioides* Bory.

Source MNHN Paris

Iridæa platynus (POSTELS et RUPRECHT, p. 18) is probably *Chondrus elatus* Holm.

Iridæa pustulosa (POSTELS et RUPRECHT, p. 18) is ?

Laminaria crassifolia (POSTELS et RUPRECHT, p.10) is already by AGARDH, 1868 (p. 136) considered as dubious and the name very soon got away from the synonyms. DE TONI (p. 360) referred the form *Cymatere*, which genus, however, generally is considered as monotypic with the species *C. triplicata* (P. et R.) J. Ag. *L. crassifolia* is probably a form of a *Laminaria* species.

Laminaria digitata (POSTELS et RUPRECHT, p.10). It is very doubtful if this species which is mentioned by several authors appears in the area at all, namely as *L. digitata* (L.) Edm. (compare DU RIETZ, 1919, p. 44).

Laminaria ensiformis (AGARDH, 1868, p. 10). Even if this form by DE TONI (1895, p. 348) is considered as species it is doubtful what the name in reality means.

Lophura macrantha (KÜTZING, 1865, p. 14) is *Odonthalia floccosa* (Esp.) Falk. f. *macrantha* (Kg.) S. et G.

Palmaria expansa var. *marginifera* (RUPRECHT, p. 409) is — RUPRECHT supposes (p. 409) that *Fucus angustifolius* in GMELIN (p. 205) is a form of *Palmaria expansa*. *Fucus angustifolius*, however, is *Sargassum angustifolium* (Turn.) Ag. but *Palmaria* is certainly *Thalassiophyllum* P. et R.

Porphyra umbilicata (RUPRECHT, p. 393) is possibly *Porphyra perforata* J. Ag.

Porphyra vulgaris (POSTELS et RUPRECHT, p. 20) is, according to LAING, possibly *Porphyra umbilicalis* (L.) De Toni.

Pleridium alatum (DE TONI, p. 715). It is very uncertain if this species occurs in Kamtchatka, it is *not* noted by POSTELS et RUPRECHT, as living there.

Sargassum fuliginosum (KÜTZING, 1849, p. 612) is ?

Ulva fenestrata (POSTELS et RUPRECHT, p. 21) is ?

Source MNHN Paris

Wormskioldia ruthenica (POSTELS et RUPRECHT, p. 15) is probably a species of the genus *Nitophyllum*.

I finish this little work by holding forth that it is only a critical examination of the literature, which — as already mentioned — was made for a projected revision of a collection of Kamtchatka algae, which, however, in consequence of unexpected circumstances became impossible to do. I hope that these investigations may be of some value to algologists who are nearer to study the marine flora of Kamtchatka than the Swedes.

Uppsala, Botanical Institute, August 1931.

LITERATURE

AGARDH, C.-A. — Icones algarum, Lundæ 1820-1851, 2nd ed. 1846.

AGARDH, C.-A. — Species algarum, Gryphiswaldiæ 1823.

AGARDH, C.-A. — Systema algarum, Lundæ 1824.

AGARDH, J.-G. — In historiam algarum symbolæ. Linæa 15. Halle 1841.

AGARDH, J.-G. — Species, generes et ordines algarum, vol. 1, 1848; vol. 2: 1, 1851, Lundæ.

AGARDH, J.-G. — De Laminareis symbolas. *Lunds Univ. Arsskr.* 4. Lund 1868.

BARTHON, ETHEL SAREL. — A systematic and structural account of the Genus Turbinaria. *Linn. Soc. Trans. Ser. 2 Botany*, Vol. 3, London 1888-1894.

BONDARZEW, A.-S. — Pilze aus den Familien der Polyporae, Telephorae und Hydnae, welche von V. P. Savicz Kamtchatka gesammelt wurden. (Russian with a summary on German.) In RIABOUCHINSKY : Expédition à Kamtchatka. Section de Botanique, Livraison II, Moskow 1914.

DECAISNE, J. — Mémoire sur les Corallines aux Polypiers calcifères. *Ann. d. Scienc. Nat. Botanique*, T. 18, 1842.

DE TONI, J.-B. — Sylloge algarum 1889-1924 Patavii.

DU RIETZ, G. EINAR. — Studier över de skandinaviska Laminaria-arterna. (Studies on the Scandinavian Species Laminaria). *Bot. Not.*, 1920, Lund 1920.

Source MNHN Paris

ELENKIN, A.-A. — Die Süsswasseralgen Kamtschatkas. (Russian with a summary in German.) In Riabouchinsky : Expédition, etc...

ELENKIN, A.-A. — Die Meeresalgen Kamtschatkas aus den Klassen der Diatomeen und Peridineen. (Russian with a summary in German.) In Riabouchinsky : Expédition, etc...

GMELIN, SAMUEL GOTTLIEB. — Historia Fucorum, Petropoli 1768.

HULTÉN, Eric. — Flora of Kamtchatka and the adjacent Islands. *I. K. Sv. Vet. akad. Handl.*, ser. 3. Bd 5, n° 1, Stockholm 1927.

KÜTZING, F.-T. — Species algarum, Lipsiæ 1849.

KÜTZING, F.-T. — Tabulæ phycologicæ, 15, 17. 1865, 1867, Nordhausen.

LAING, R.-M. — New Zealand Bangiales. *Trans. a. Proc. N. Zealand Inst.*, 59, 1928.

MERTENS, Heinrich. — Uber verschiedene Fucus-Arten. *Linnæe* 4, Berlin 1829.

OKAMURA, Kintaro. — Algæ from Kamtchatka. Rec. of Oceanographic Works in Japan, vol. I : 1, Tokyo 1928.

POSTELS, Alexandro et RUPRECHT, Francisco. — Illustrationes Algarum, Petropoli 1840.

RUPRECHT, F.-J. — Tange des Ochotskischen Meeres. Middendorff : Sibirische Reise, St. Petersburg 1847-1856.

SAVICZ, V.-P. — Algologische Exkursionen nach der Awatcha-Bucht im Mai 1909. (Russian with a summary in German.) In Riabouchinsky : Expédition, etc...

SCHMIDT, Otto-Christian. — Beiträge zur Kenntnis der Gattung Codium Stackh. *Bibl. Botanica*, 91, Stuggart 1923.

SETCHELL, William-Albert and GARDNER, Nathaniel-Lyon. — Algae of Northwestern America. Univ. of Calif. Publ. in Botany, 1, 1903.

TRANSCHEL, W. — Die Pilze und Myxomyceten Kamtschatkas. (Russian with a summary in German.) In Riabouchinsky : Expédition, etc...

TURNER, Dawson. — Fuci sive plantarum Fucorum Generi, vol. 1-4, London 1808-1819.

WORONICHIN, N.-N. — Die Meeresalgen Kamtschatkas. (Russian with a summary in German.) In Riabouchinsky : Expéditions, etc...

YENDO, Kichisaburo. — A monograph of the Genus Alaria. *Journal of Coll. of Science*, vol. XLIII, Art. 1, Tokyo 1919.

Source MNHN, Paris

Contribution à l'étude des Algues Vertes de Roumanie

I. — Sur quelques espèces appartenant au genre *Stichococcus* de Roumanie [1]

par Jean GRINTZESCO et Stephan PÉTERFI

La découverte du genre *Stichococcus* est déjà ancienne. C'est en 1849, en effet, que l'algologue zürichois bien connu NAGELI (31) publia dans son « Gattungen einzelliger Algen » les diagnoses des trois premières espèces, à savoir : *Stichococcus bacillaris*, *S. major* et *S. minor*. Mais il est fort probable que NAGELI entendait comme appartenant au *Stichococcus* aussi d'autres Ulothricacées. La preuve en est lorsque l'auteur mentionne dans son mémoire que certaines cellules de ces algues renferment un corpuscule sphérique visible au microscope (probablement un pyrénoïde), alors qu'aujourd'hui tous les algologues savent que les *Stichococcus* n'ont pas de pyrénoïde.

Dans son « Species Algarum », KÜTZING (22) maintient la description de NAGELI au sujet de *Stichococcus bacillaris*, mais consi-

(1) Travail exécuté à l'Institut de Botanique générale de l'Université de Cluj (Roumanie.

Source : MNHN, Paris

dérant l'étroite affinité de cette algue avec les Protococcacées, il l'incorpora au genre *Protococcus*, sous le nom de *Protococcus bacillaris*.

D'autres auteurs, comme par exemple RABENHORST (35), ont maintenu, comme seule bonne espèce, le *Stichococcus bacillaris* Nägeli; quant aux deux autres espèces décrites par NAGELI (*S. major* et *S. minor*), ils les ont considérées comme étant des formes (forma *b major;* forma *c minor*).

KIRCHNER (19) croit pouvoir distinguer, comme appartenant au *Stichococcus bacillaris*, trois formes à savoir : forma *a typicus* Kirchner; forma *b major* Rabenh. et forma *c minor* Rabenh. Pour l'identification de ces trois formes, KIRCHNER se base sur le diamètre transversal des cellules.

Le *Stichococcus bacillaris* fut ainsi considéré comme la seule bonne espèce jusqu'en 1878. A partir de cette époque, les algologues ont cru pouvoir distinguer des variétés, mais toujours dans le cadre de l'espèce typique de NAGELI.

Ainsi, LAGERHEIM (24) publia son *Stichococcus bacillaris* Näg., var. *fungicola*, qu'il avait découvert sur un Polypore. HANSGIRG (16), lui aussi, a publié un *Stichococcus bacillaris*, var. *duplex*, mais à vrai dire, on ne sait pas s'il s'agit là d'une algue appartenant au *Stichococcus bacillaris*. D'ailleurs, ce même auteur (15) a publié un *Stichococcus bacillaris*, var. *maximus* dont le diamètre très gros et la présence d'un pyrénoïde nous font supposer qu'il s'agit là d'une autre algue, probablement un *Hormidium* ou un *Ulothrix*. En 1893, LAGERHEIM (in Wittrock et Nordstedt 1893, Alg. aqu. dulc. exsicc., fasc. 23, Nr. 1087) a décrit une nouvelle espèce de *Stichococcus* à cellules cylindriques particulièrement longues, qu'il désigna sous le nom de *Stichococcus mirabilis*. Ce fut pour la première fois qu'on attira l'attention sur une espèce à cellules si longues appartenant au genre *Stichococcus*.

KLERCKER (20), en faisant une révision du genre *Stichococcus*, a décrit, lui aussi, une nouvelle espèce qu'il a nommée *Stichococcus subtilis;* mais, d'après la description et la figure qu'il en donne, on reconnaît facilement qu'il s'agit d'un *Hormidium*. KLERCKER croit en outre pouvoir distinguer pour chacune des espèces, déjà décrites

Source MNHN Paris

par ses prédécesseurs, deux formes, à savoir : forma *coccoidea* et forma *filata*.

N'étant pas isolées en cultures pures, il est difficile de se prononcer sur la valeur systématique de ces diverses formes.

Au point de vue systématique, le genre *Stichococcus* a été étudié par HAZEN (17). Comme de juste, l'auteur en fait une Ulothricacée. HAZEN fait entrer dans le genre *Stichococcus* sept espèces différentes; il faut cependant reconnaître que parmi celles-ci, seul le *Stichococcus bacillaris* est vraiment valable; toutes les autres espèces (*S. scopulinus* Hazen, *S. marinus* Wille, *S. subtilis* (Kütz.) Klercker, *S. flacidus* (Kütz.) Gay, *S. fluitans* Gay et *S. rivularis* (Kütz.), appartiennent aux deux genres voisins : *Hormidium* et *Ulothrix*. La meilleure preuve en est la présence des pyrénoïdes et des zoospores.

Un autre auteur, qui, lui aussi, s'est occupé de la systématique du genre *Stichococcus*, fut GERNECK (12). Cet auteur fait mention dans son mémoire de cinq espèces. Nous faisons remarquer que de ce nombre, seul le *Stichococcus bacillaris* Näg. et le *Stichococcus exiguus*, qu'il créa lui-même, sont de bonnes espèces.

C'est à CHODAT (6) que revient le mérite d'avoir mis de l'ordre dans la systématique du genre *Stichococcus*. L'auteur commence par séparer les espèces appartenant à ce genre, de celles du genre voisin *Hormidium* et placer définitivement les *Stichococcus* parmi les Ulothricacées.

Quelques années plus tard (1909), BIALOSUKNIA (1) réussit à isoler, en culture pure, une petite algue verte qu'elle publia sous le nom de *Diplosphæra Chodati*. CHODAT (9) a reconnu ensuite que le *Diplosphæra* qui lui a été dédié n'était qu'un *Stichococcus* (*Stichococcus displosphæra* (Bial.) Chodat. Pour éviter toute confusion, HEERING (18) donna à cette algue le nom de *Stichococcus Chodati*.

En 1913, CHODAT (9) entreprend de nouvelles recherches sur le genre *Stichococcus*. L'auteur attire spécialement l'attention sur les deux caractères principaux de ce groupe d'algues, à savoir : le manque de pyrénoïde et la multiplication qui s'effectue uniquement par des divisions transversales.

HEERING (18) fait une distinction entre les espèces et les sous-espèces appartenant à ce groupe critique d'algues. Parmi les espèces,

Source MNHN Paris

HEERING mentionne : *Stichococcus bacillaris* Näg., puis *S. lacustris*, *S. Chodati*, *S. dubius*, *S. pallescens*, *S. fragilis*, *S. mirabilis* et *S. exiguus*. Quant au *Stichococcus variabilis* West, du moment qu'il renferme un pyrénoïde, il doit être sorti de ce genre.

Comme sous-espèces, HEERING mentionne : *Stichococcus minor* Näg., *S. minor* Näg. sec. Chodat et le *S. membranœfaciens* Chodat avec sa variété *parvus* Chodat.

Enfin, en étudiant le genre *Stichococcus* au point de vue physiologique, NAKANO (30) décrit une nouvelle variété de *Stichococcus bacillaris*, soit la var. *viridis*.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU GENRE STICHOCOCCUS

Basés d'une part sur la littérature et d'autre part sur le matériel que nous observons en cultures pures depuis plusieurs années, nous avons pu nous faire une idée précise sur ce groupe d'algues.

Les *Stichococcus* sont des algues filamenteuses. Les filaments sont cependant très friables, ce qui explique pourquoi ces plantes ont été souvent classées parmi les algues unicellulaires. Le thalle stratiforme, attribué par certains algologues (DE TONI) à ces algues, ne correspond pas à la réalité. Il est tout naturel qu'on rencontre dans la nature des amas de cellules ou de courts filaments, placés les uns à côté des autres, surtout dans des conditions favorables pour la multiplication.

Les cellules, formant des filaments courts, sont généralement cylindriques ou légèrement ovales et sont disposées bout à bout. Un caractère essentiel des *Stichococcus* est que les cellules, réunies en filaments, ne se touchent jamais complètement, de sorte que la limite entre deux cellules placées bout à bout est toujours marquée par un léger étranglement. Ce caractère permet de distinguer immédiatement un *Stichococcus* d'un *Hormidium*, dont les cellules réunies en filament se touchent sur toute la surface des membranes transversales.

Source MNHN Paris

Cultivés sur de la gélose d'une consistance appropriée, les *Stichococcus* forment des amas ou colonies de forme variée et de couleur d'un vert plus ou moins foncé, ce qui permet de distinguer certaines espèces.

La forme des cellules est variable. Certaines espèces sont caractérisées par la forme presque sphérique de leurs cellules. D'autres espèces ont des cellules de forme cylindrique, plus longues que larges. D'autres, enfin, sont caractérisées par leurs cellules, toujours cylindriques, mais très longues.

Un caractère, qu'on remarque chez les *Stichococcus*, est que les extrémités libres de leurs cellules sont toujours arrondies.

Les *Stichococcus* n'ont qu'un seul chromatophore; celui-ci est pariétal, mince et d'un vert plus ou moins foncé, selon les espèces. Il s'étend sur une partie seulement de la membrane cellulaire.

Les *Stichococcus* n'ont pas de pyrénoïde, ce qui permet de les distinguer immédiatement des autres Ulothricacées *(Hormidium, Ulothrix)* avec lesquels on les a si souvent confondus.

Le protoplasma est hyalin. Aux deux extrémités des cellules on observe souvent des corpuscules sphériques, dont la réfringence contraste avec le contenu cellulaire. Ce sont des globules de graisse. On a essayé de tirer parti de la présence de ces petits globules pour la détermination de certaines espèces.

Les *Stichococcus* se multiplient par voie végétative; les divisions se font toujours dans le sens transversal. HAZEN admet que certaines espèces possèdent des zoogonidies. Cet auteur a certainement confondu les vrais *Stichococcus* avec d'autres Ulothricacées. Nous avons des *Stichococcus* en observation depuis nombre d'années sans les avoir jamais vu former des zoospores.

Les anciens auteurs ont considéré à tort les *Stichococcus* comme étant des Protococcacées. D'autres, comme ISTVANFFI (37), ont prétendu que les *Stichococcus* doivent être considérés comme des stades de développement d'autres algues.

CHODAT, HEERING, OLTMANNS et WEST-FRITSCH ont définitivement incorporé les *Stichococcus* parmi des Ulothricacées.

Pour l'étude systématique de ces algues microscopiques, CHO-

Source MNHN Paris

DAT (5), GRINTZESCO (5, 13), KUFFERATH (21), PRINGSHEIM (33, 34) préconisent les cultures pures. Les espèces une fois triées sur de la gélose doivent être replacées dans un milieu naturel (eau de fontaine stérilisée) ou laissé se développer dans des solutions nutritives appropriées. C'est en suivant cette méthode que les auteurs cités sont arrivés à identifier certaines espèces.

Jusqu'à présent, l'unique critère utilisé pour la différenciation des espèces du genre *Stichococcus* est le diamètre transversal des cellules. Le diamètre longitudinal est beaucoup trop variable pour en tirer parti. Ce caractère varie du reste d'un individu à l'autre et dépend de l'âge des cellules et de la composition du milieu de culture. C'est ainsi que dans des colonies jeunes, le *Stichococcus mirabilis* et le *S. exiguus* ont des cellules courtes, qu'on pourrait facilement confondre avec le *S. bacillaris*. Les cellules longues n'apparaissent que plus tard, dans les colonies vieilles, quand les cellules ont presque cessé de se multiplier. Aussi, pour les espèces à cellules courtes, on observe une certaine tendance vers la forme cylindrique.

Le seul caractère morphologique stable est donc le diamètre transversal. Quant au diamètre longitudinal très variable, il servira à différencier seulement les grands groupements. C'est ainsi qu'on peut diviser les *Stichococcus* en trois groupes : le premier renfermerait les espèces à diamètre transversal égal, ou un peu plus petit que le diamètre longitudinal; dans le second rentreraient les espèces dont les cellules sont six fois plus longues que leur diamètre transversal (*Stichococcus bacillaris* et *S. minor*); et le troisième groupe renfermerait les espèces à cellules 10-20 fois plus longues que leur diamètre transversal. C'est ici qu'appartiennent le *Stichococcus mirabilis* et le *S. exiguus*.

Nos recherches basées sur des cultures pures nous ont permis de déterminer deux nouvelles espèces de *Stichococcus* qui, d'après leurs caractères, doivent être placées dans le premier groupe, à côté de *S. Chodati*. La première de ces espèces, que nous avons nommée *Stichococcus minutus*, est une algue terrestre; la seconde, le *Stichococcus chlorelloides*, est une algue aérienne épilithe.

Avec ces deux nouvelles espèces, le nombre des *Stichococcus* de Roumanie passe, de deux connus auparavant, à sept.

Source MNHN Paris

DESCRIPTION DES ESPÈCES

I. — LES *STICHOCOCCUS* A CELLULES SPHÉRIQUES OU OVALES

1. — ***Stichococcus Chodati*** (Bial.) Heering (18) [= *Diplosphæra Chodati* Bial. (1,2) = *Stichococcus Diplosphæra* Chod. (9)].

On peut facilement reconnaître cette espèce par la forme presque sphérique des cellules et surtout par le fait qu'au moment de la division, les cellules restent attachées deux par deux *(Diplosphæra)*. On rencontre cependant cette algue formant aussi des chapelets de 3 à 5 cellules.

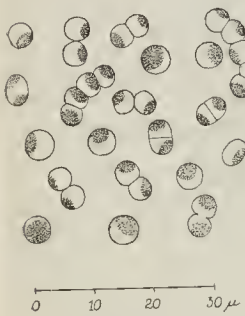


Fig. 1.
Stichococcus Chodati (Bial.) Heering.

Les colonies que cette algue forme sur de la gélose, ainsi que dans les vases de culture en milieux liquides, sont d'un vert jaunâtre. A la surface des milieux à base d'Agar, cette algue forme des colonies d'un aspect gras caractéristique. Le *Stichococcus Chodati* est très voisin de *S. lacustris* Chod. avec lequel il pourrait être facilement confondu. Cependant, ce dernier est reconnaissable grâce à ces cellules plus ou moins carrées. Au commencement, les colonies de *Stichococcus Chodati* formées sur l'agar ont un aspect moins gras, comparativement au *S. lacustris* Chod. Plus tard, leur contour devient dentelé et elles sont en général beaucoup moins bombées.

Le diamètre des colonies varie entre 2,5 et 5,5 mm.; celles-ci sont donc passablement plus petites que dans l'espèce voisine (*S. minutus*). De plus, par le fait qu'elles s'aplatissent à la surface du milieu de culture, ces colonies finissent par se toucher entre elles.

Les cellules de *Stichococcus Chodati* sont sphériques. Dans les vieilles cultures elles sont ovales (fig. 1). Le diamètre transversal des

Source MNHN Paris

cellules est en général de 3,5 μ, mais il peut varier entre 3 μ et 4,5 μ. Le diamètre longitudinal ne dépasse jamais 6 μ. Le chromatophore est d'un vert pâle, il est pariétal et ne couvre qu'une partie de la paroi longitudinale.

Pour la Roumanie, le *S. Chodati* est nouveau. Nous l'avons récolté dans le district de Cluj, à Bârâiu, en mars 1929, sur de la marne, autour d'un petit étang.

2. — ***Stichococcus chlorelloides*** nov. spec.

C'est une algue aérienne à thalle unicellulaire. Cultivée sur de la gélose, elle forme des colonies d'un vert jaunâtre. Au début, ces colonies sont bombées et présentent un contour très régulier; plus tard elles s'aplatissent, formant des taches de 5-10 mm. diam. En général, ces taches à contour irrégulier finissent par se toucher. Les colonies, obtenues sur de la gélose, présentent un aspect gras caractéristique.

Dans les cultures fraîches, cette algue se multiplie abondamment; les cellules sont, dans ce cas, presque sphériques. Dans de vieilles cultures, les cellules sont allongées, plus ou moins cylindriques (fig. 2). Leur diamètre transversal est en général de 3,75 μ, mais il peut varier entre 3,5 μ et 4 μ. Le diamètre longitudinal varie entre 4 μ et 6 μ; dans de vieilles cultures il peut atteindre 10 μ. Les extrémités des cellules sont arrondies et les parois longitudinales sont parallèles. En section transversale, les cellules sont parfaitement circulaires. Le chromatophore, de forme concave et de couleur vert jaunâtre, couvre seulement le milieu de la paroi longitudinale.

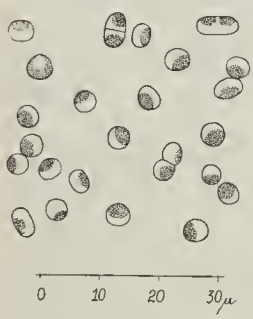


Fig. 2. — *Stichococcus chlorelloides* nov. spec.

Stichococcus chlorelloides nov. sp.

Cellulæ ellipticæ seu breviter cylindricæ, utrinque rotundatis,

Source MNHN Paris

membrana tenui, chlorophora laminaria, concava, parietalo-lateralis. Cellulæ 3,5-4 μ latis, 4-6 μ longis.

Cette algue habite les fissures des roches calcaires. Nous l'avons récoltée sur le mont Domogled, près des Thermes d'Hercule, et l'avons en culture depuis le 9 juin 1923.

3. — ***Stichococcus minutus*** nov. sp.

C'est une algue terrestre à thalle unicellulaire.

Cultivée sur de la gélose, elle forme des colonies de 2-4 mm. de diamètre ayant un contour irrégulier. Ces colonies sont bombées; l'aspect est moins gras que dans l'espèce précédente. Les jeunes colonies ont une couleur vert jaunâtre; les vieilles colonies sont d'un vert plus foncé et finissent, en se fusionnant, par former de grosses taches à la surface du milieu de culture.

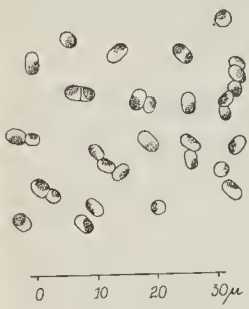


Fig. 3. — *Stichococcus minutus* nov. spec.

Les cellules sont petites (fig. 3). Le diamètre transversal varie de 2,5 μ à 3 μ; le diamètre longitudinal varie de 4 μ à 6 μ. Les extrémités des cellules sont arrondies. La membrane cellulaire est hyaline et mince.

Par son diamètre transversal, cette espèce se distingue facilement de l'espèce précédente.

Le caractère essentiel de cette espèce est que son chromatophore, au lieu d'être pariétal-médian, comme dans l'espèce précédente, est latéral-terminal. Ce chromatophore est convexe et il est de couleur vert pâle.

Nous avons souvent observé cette algue formant de courts filaments composés de 3 à 5 cellules.

Stichococcus minutus nov. sp.

Cellulæ ellipticæ seu breviter cylindricæ utrinque rotundatis, soli-

Source MNHN Paris

taris, membrana hyalina, tenui, chlorophora laminaria, parietalis latero-terminalis. Cellulæ 2,5 μ-3 μ latis, 4-6 μ longis.

Nous avons récolté cette algue sur de la marne à Bârâiu (distr. de Cluj), en mars 1929, et nous l'avons en culture depuis cette date.

II. — LES *STICHOCOCCUS* A CELLULES BACILLIFORMES COURTES

4. — ***Stichococcus bacillaris*** Näg. (31) [= *Protococcus bacillaris* (Näg.) (Kützing (22) = *Stichococcus bacillaris* Näg. α) *tipicus* Kirchn. = *Stichococcus bacillaris* Näg. var. *genuinus* Kirchn. (19) *Hormococcus flacidus-bacillaris* Chodat (6)].

L'histoire de cette algue est très compliquée. Au début, les algologues l'ont considérée comme étant une espèce collective, renfermant plusieurs variétés et formes. C'est ainsi que les thalles, ayant un diamètre transversal de 2-2,5 μ, ont été considérés comme étant la var. *minor*, tandis que les thalles, mesurant 3-6 μ en diamètre transversal, étaient considérés comme appartenant à la var. *major*, var. *fungicola*, var. *maximus*, var. *duplex*, etc...

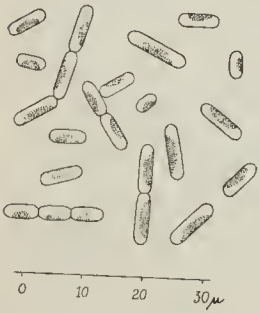


Fig. 4. — *Stichococcus bacillaris* Näg.

Les recherches entreprises ultérieurement sur la base de cultures pures ont prouvé que la var. *minor* du *Stichococcus bacillaris* est une espèce indépendante.

Pour ce qui est du *Stichococcus bacillaris* var. *major*, il est fort probable qu'il s'agit là simplement d'une phase de développement du *Stichococcus mirabilis* Lagerh. Quant à la var. *fungicola* de Lagerheim, elle appartient sûrement au *Stichococcus bacillaris*.

Enfin, pour ce qui est des variétés *maximus* et *duplex* de HANSGIRG, elles doivent être sorties de *Stichococcus bacillaris* pour le motif qu'elles sont des Ulothricacées à pyré-

Source MNHN, Paris

noïde. Cultivé sur de la gélose, le *Stichococcus bacillaris* forme des colonies arrondies, ponctiformes, de 1 à 3 mm. de diamètre, d'un vert foncé.

Les cellules de cette algue sont cylindriques et uniformes; elles sont en général de 2-6 fois plus longues que larges (fig. 4). Le diamètre transversal varie de 2,5 μ à 3 μ; la longueur des cellules est de 5 μ à 12 μ. Les extrémités des cellules sont arrondies.

Le *Stichococcus bacillaris* a déjà été mentionné en Roumanie par Teodoresco (38), Moesz (27) et Grintzesco (14).

Nous avons récolté cette algue dans les environs de Cluj (1922) et l'avons en culture depuis avril 1922. Nous l'avons retrouvée, au Fâjet, près de Cluj, et à Bârâiu (district de Cluj) en mars 1929.

5. — ***Stichococcus minor*** Näg. (31).

Cultivé sur des milieux à base de gélose, cette algue forme des colonies aplaties à bords irréguliers. Ces colonies s'étendent et finissent par se confondre en couvrant la surface du milieu.

Fig. 5. — *Stichococcus minor* Näg.

Les colonies de *Stichococcus minor* sont de couleur vert foncé caractéristique. Par leur forme, les cellules rappellent le *Stichococcus bacillaris*, elles sont cependant plus courtes.

Le diamètre transversal des cellules varie de 2 μ à 2,5 μ; la longueur des cellules est de 3 μ à 8 μ (fig. 5). Le chromatophore est pariétal comme dans le *Stichococcus bacillaris*. Les cellules renferment quelquefois aussi de petits globules de graisse.

Nous avons récolté cette algue pour la première fois dans une petite mare, au vieux jardin botanique de Cluj, en avril 1922.

Source MNHN Paris

III. — LES *STICHOCOCCUS* A CELLULES BACILLIFORMES LONGUES

6. — *Stichococcus exiguus* Gerneck (12).

Sur de la gélose, cette algue forme des colonies ponctiformes, d'un vert clair. Au début, le contour des colonies est régulier, plus tard il devient irrégulier. Les vieilles colonies sont aplaties, mais du milieu s'élève un petit mamelon de forme conique.

Les colonies développées ont en général un diamètre de 5 à 10 mm. Nous avons observé aussi que dans l'intérieur du milieu de culture, les colonies sont plus petites, sont arrondies et présentent une surface hérissée.

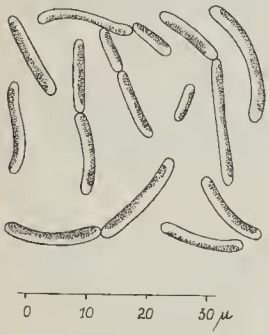


Fig. 6. — *Stichococcus exiguus* Gerneck.

Dans les jeunes colonies, les cellules sont relativement courtes, mais dans les vieilles colonies elles deviennent très longues (fig. 6). Les cellules sont cylindriques, droites ou arquées; leurs extrémités sont toujours arrondies. On y rencontre des cellules de forme anormale. Le diamètre transversal des cellules est de 2 μ mais il peut varier entre 1,8 μ et 2,5 μ. La longueur des cellules varie entre 8 et 30 μ; en moyenne elle est de 15-20 μ. La membrane des cellules est mince; le protoplasma hyalin des extrémités de la cellule renferme souvent de petits globules de graisse.

Le chromatophore, d'un vert foncé, est pariétal.

Les caractères de cette espèce sont assez constants, cependant dans les jeunes colonies les cellules sont généralement courtes, ce qui peut prêter à des confusions. Toutefois, en considérant la forme des colonies on peut facilement distinguer le *Stichococcus exiguus* de *S. minor*.

Source MNHN Paris

Nous avons récolté cette algue pour la première fois en avril 1920, dans les environs de Cluj, et nous l'avons retrouvée sur de la terre humide à Bârâiu (district de Cluj), en mars 1929.

7. — ***Stichococcus mirabilis*** Lagerh. (Wittrock et Nordstedt 1893. Alg. aqu. dulc. exsicc. fasc. 23 Nr. 1087).

Cultivée sur de la gélose, cette espèce forme des colonies d'un vert clair. Nous avons observé que les colonies se forment aussi dans l'intérieur du milieu de culture. Au début les colonies sont ponctiformes

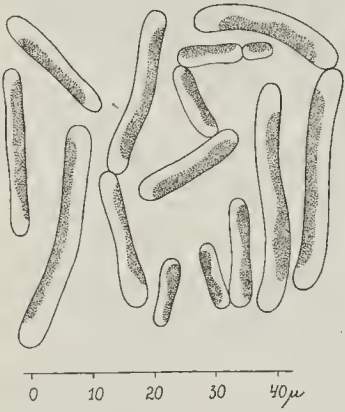


Fig. 7. — *Stichococcus mirabilis* Lagerh.

et bombées. Plus tard, elles s'aplatissent et se touchent en formant une couche mince et continue à la surface du milieu agarisé. Les colonies formées dans l'intérieur du milieu de culture sont en général très petites.

Les cellules sont cylindriques, droites ou arquées (fig. 7). Les extrémités sont arrondies. Le diamètre transversal des cellules est de

Source MNHN Paris

3,75 μ à 4 μ; leur longueur varie de 8-50 μ, quelquefois même plus. La longueur des cellules est en moyenne de 30 μ. On remarque souvent des petits globules de graisse aux deux extrémités des cellules. Comme dans l'espèce précédente, on rencontre des cellules de forme anormale.

Nous avons récolté cette algue, pour la première fois, dans un étang à Blaj (district de Târnava), en mai 1922. Depuis, nous l'avons en culture sur agar.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES ESPÈCES DU GENRE *STICHOCOCCUS* DE ROUMANIE

I. — Cellules plus ou moins sphériques ou ovales; colonies d'un vert jaunâtre et d'aspect gras.

1. Cellules sphériques, diam. transv. de 3-4,5 μ.
   S. Chodati (Bial.) Heering;
2. Cellules ovales ou légèrement cylindriques :
   a) Diam. transv. des cellules de 3,5-4 μ.
   S. chlorelloides nov. spec.;
   b) Diam. transv. des cellules de 2,5-3 μ.
   S. minutus nov. spec.

II. — Cellules bacilliformes, courtes; leur longueur ne dépassant pas huit fois leur diamètre transversal; colonies de couleur vert foncé, sans aspect gras :

a) Diam. transv. des cellules de 2,5-3 μ.
S. bacillaris Nägeli;
b) Diam. transv. des cellules de 1,8-2 μ.
S. minor Nägeli.

III. — Cellules bacilliformes, longues; leur longueur dépassant huit fois leur diamètre transversal; colonies de couleur vert foncé, sans aspect gras :

a) Diam. transv. des cellules de 1,8-2,5 μ.
S. exiguus Gerneck;
b) Diam. transv. des cellules de 3,75-4 μ.
S. mirabilis Lagerheim.

Source MNHN Paris

BIBLIOGRAPHIE

1. BIALOSUKNIA, W. — *Diplosphæra Chodati* Bial. *Bull. de la Soc. bot. de Genève*, 1909, IIe, série I, p. 103.
2. BIALOSUKNIA, W. — Recherches physiologiques sur une Algue, le *Diplosphæra Chodati* Bial. *Instit. Botan. Univers. de Genève*, 1911, 8e série, VIe fasc., p. 14.
3. BORZI, A. — Studi algologici, Messina 1883-1885.
4. BRAND, F. — Berichtungen bezüglich der Algengruppen *Stichococcus* Näg. und *Hormidium* Kütz. *Ber. d. dtsch. bot. Ges.*, 1913, XXXI, p. 64.
5. CHODAT, R. et GRINTZESCO, J. — Sur les méthodes des cultures pures des Algues vertes. *Congr. Intern. de Bot. Paris*, 1900, p. 157.
6. CHODAT, R. — Algues vertes de la Suisse. Berne 1902, p. 269.
7. CHODAT, R. — Etude critique et expérimentale sur le polymorphisme des Algues. Genève 1909, p. 118.
8. CHODAT, R. — On the Polymorphism of the Green Algae and the Principles of their Evolution. *Annales of Botany*, XI, 1897, p. 116.
9. CHODAT, R. — Monographies d'Algues en culture pure. *Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse*, IV, fasc. 2, p. 144-165.
10. CHODAT, F. — Sur la spécificité des *Stichococcus* du sol du Parc National. *C. R. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève*, 1928, p. 26-27.
11. DENIS, M. — L'optimum lumineux pour le développement du *Stichococcus bacillaris* Näg., *Rev. Gén. de Botan.*, 1920, p. 72.
12. GERNECK, R. — Zur Kenntnis der niederen Chlorophyceen. *Beih. zu Bot. Centrabl.*, XXI, 2 Abt., 1907, p. 261-262.
13. GRINTZESCO J. — Culturile pure si importanta lor în studiul algelor, al schizoficeelor si al ciupercilor. *Congresul Naturalistilor din Romania*, 1928, p. 171-173.
14. GRINTZESCO, J. — Contribution à l'étude de la microflore des sols de Roumanie. *XIVe Congrès international d'Agriculture*, Bucarest, 1929, p. 565-568.
15. HANSGIRG, A. — Prodromus der Algenflora von Böhmen. Prag, 1892, I, p. 139.
16. HANSGIRG, A. — Prodromus der Algenflora von Böhmen. Prag, 1892, II, p. 237.
17. HAZEN, Tr.-E. — The Ulothricaceæ and Chætophoraceæ of the United States. *Memoirs of the Torrey Bot. Club*, XI, 1902, p. 164.

Source MNHN Paris

18. HEERING, W. — Ulothrichales in Pascher. *Die Süsswasser-Flora*, Heft 6, Chlorophyceæ III, Jena 1914, p. 51.

19. KIRCHNER, O. — Algen in Cohn, *Kryptogamen-Flora von Schlesien*, II, Heft I, Breslau, 1878, p. 114.

20. KLERCKER, I. — Uber zwei Wasserformen von *Stichococcus*. *Flora*, 1896, LXXXII, p. 90-106.

21. KUFFERATH, H. — La culture des Algues. *Revue Algologique*, IV, p. 127-346, 1929.

22. KÜTZING, Fr.-Tr. — Species Algarum. Lipsiae, 1849, p. 198.

23. KÜTZING, Fr.-Tr. — Tabulæ phycologicæ. Nordhausen, 1850-1852, p. 30, tab. 96, 1 g.

24. LAGERHEIM, G. — Uber eine durch die Einwirkung von Pilzhyphen entstandene Varietät von *Stichococcus bacillaris* Näg. *Flora*, 1888, p. 61.

25. MATRUCHOT et MOLLIARD. — Variations de structure d'une Algue verte, *Stichococcus bacillaris* Näg. sous l'influence du milieu. C. *R. Acad. d. Sciences*, Paris, 1900, CXXXI, p. 1248-1251.

26. MIGULA, W. — Algen in THOMÉ, *Kryptogamen-Flora von Deutschland* etc., 1907, II, p. 648.

27. MOESZ, G. — Brassó vidékének levegön és folyóvizben élö moszatjai. Brasov, 1904, p. 6 *(Különlenyom. áll. föreálisk.* XIX, ért.)

28. NADSON, G. — Zur Morphologie der niederen Algen *(Stichococcus bacillaris). Bull. du Jard. imp. bot. de Saint-Pétersbourg*, 1904, p. 184-194.

29. NADSON, G. — Uber den Einfluss des farb. Lichtes auf die Entwicklung d. *Stichococcus bacillaris. Bull. Jard. bot. Saint-Pétersbourg*, 1910, p. 137-138.

30. NAKANO, H. — Untersuchungen über die Entwicklungs-und Ernährungsphysiologie einiger Chlorophyceen. *Journ. Coll. Sc., Imp. Univ. Tokyo*, 1917, XL, 2.

31. NÄGELI, C. — Gattungen einzelliger Algen. Zürich, 1849, p. 79.

32. OLTMANNS, Fr. — Morphologie und Biologie der Algen. Jena, 1922.

33. PRINGSHEIM, E.-G. — Die Kultur von Algen in Agar. *Beitr. z. Biol. d. Pflanzen*, 1912, II, p. 305.

34. PRINGSHEIM, E.-G. — Algenkultur in Abderhalden. *Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden*, Abt. XI, Teil 2, p. 377-406.

35. RABENHORST, L. — Flora Europæa algarum aquæ dulcis et submarinæ, III, Lipsiae, 1868, p. 47.

36. RICHTER, O. — Die Bedeutung der Reinkultur. Berlin, 1907.

Source MNHN Paris

37. SCHAARSCHMIDT (ISTVANFFI). — Némely chlorosporeák vegetátiv alakváltozásairól (Sur le polymorphisme végétatif de quelques Chlorosporées). *Magy Növ. Lapok.*, VII, 1883, p. 103-113.

38. TEODORESCO, E.-C. — Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie. *Beih. z. Bot. Centrbl.*, XXI, 2. Abt., 1907, p. 141.

39. DE TONI. — Sylloge Algarum. Patavia, 1889, II, p. 687.

40. VISCHER, W. — Etudes d'Algologie expérimentale. *Bull. de la Soc. Bot. de Genève*, 1926, série 2, XVIII, p. 3-58.

41. WEST and FRITSCH. — A treatise on the British Freshwater Algae. Cambridge, 1927.

42. WILDEMAN, E. — Sur l'*Ulothrix flaccida* Kütz. et le *Stichococcus bacillaris* Näg. *Bull. Soc. Bot. Belg.*, 188, p. 78-85.

43. WISLOUCH, S.-M. — Uber das Ausfrieren der Alge *Stichococcus bacillaris*. *Bull. du Jard. bot. de Saint-Pétersbourg*, X, 1910, p. 116.

Source MNHN Paris

Source : MNHN, Paris

An Enumeration of Egyptian Chlorophyceæ and Cyanophyceæ

by A.-A. NAYAL, M.A.

Lecturer in Botany in the Egyptian University

INTRODUCTION

In view of the fact that the cultivated land of Egypt is a network of canals, drains and water courses, it appeared desirable to work over the algal resources of the country and to publish a preliminary list, to include not only the forms which I have myself collected, but also such previous records as the scattered literature might provide. The fundamental periodicity of the Nile is a factor which might be expected to exert a notable influence on the time and place of occurence of many Egyptian algae, whilst the genial climate should not be without its effect. These are influences which further study and tabulation of results will have to test; in the present communication I have restricted myself to an enumeration of the known species, with notes on their occurence and peculiarities.

One further point may be referred to, and this is the direct or indirect relation of the feeding of fish to the algal flora. In view of

Source MNHN, Paris

the importance of the fishing industry in the internal waters of Egypt, it is evident that the beginning of a knowledge of our freshwater Algae acquires special significance.

The earliest records on Egyptian Fresh-water Algae appeared in 1897 in the *Revue d'Egypte*, « Sur le prétendu Nil vert ». In April 1903, KNEUCKER made an expedition from Tor to Suez through the Central mountain range of Sinai peninsula. He collected fresh-water Algae from different localities on his way. Other collections from the Sinai district have been made by WILSON, DRAKE, FRASS, HAIG and the Ordinance Survey. These collections included in all 24 species of Chlorophyceæ, of Myxophyceæ, and a number of Diatoms.

In 1907, W.-A. CUNNINGTON collected Algae from Birket Qaron. His collection was identified by WEST and included 14 species of Chlorophyceæ and 19 of Myxophyceæ.

BRUNNTHALER in the spring of 1913 collected Algae in ponds and canals from the following localities : Khedive's Palace, Kobbah; Canal at el Nakhl (on the way to Marg) ; El Birka, E. of Marg; Pool at Abbasieh and also from the filters of Giza water works. His list contains 26 species of Isokontæ, 2 species of Heterokontæ, and 9 species of Myxophyceæ.

N.-D. SIMPSON mentions in his « Supplementary Records to Muschler's Manual Flora of Egypt 1930 », 4 species of fresh-water Chlorophyceæ and 25 species of Myxophyceæ.

In the winter of 1929, I started collecting material systematically from various localities, especially from the grounds of Zaafaran Palace, Abbasieh, and from ponds on the road to the Pyramids, Giza. Material from other localities has been collected as opportunity served.

Here will be found enumerated 136 species and varieties, of which about one third are from the author's own collection.

No mention is made of the Bacillariales (Diatomales). The system followed in the classification is that of WEST and FRITSCH, British Fresh-water Algae 1927. All measurments are given in μ unless otherwise stated.

The work has been done under the direction of Prof. F.-W. OLIVER, to whom the author is greatly indebted for valuable assistance and suggestions.

Source MNHN Paris

In the arduous task of identifying some of my material I have pleasure in acknowledging expert assistance from Prof. F.-E. FRITSCH and Prof. A. PASCHER.

VOLVOCALES

Chlamydomonas, very abundant in Abbasieh (1900).

Chiefly : *Chl. Holdereri* 8-10 μ l., 6-8 μ br.

Carteria, sp.

Cell ellipsoidal with a notch at the anterior end from which 4 cilia arise in pairs. Celle 20-30 μ l., 15-20 μ br., cilia as long as the body.

Occurs in certain pools in winter (Jan. and Feb.) Abbasieh.

Gonium pectorale Müll.

Cœnobium a flat plate of 8-16 cells embledded in mucilage. Cœnobium 30-50 μ, cell 8-12 μ br., 10-15 μ l.

Abundant in certain pools and ditches in spring and autumn, Abbasieh.

Pandorina morum (Müll.) Bory.

Cœnobium spherical or ellipsoid with 16 cells closely packed together and invested in mucous. Cœnobium 25-40 μ in diameter.

Found in the Nile in summer 1897. Widely distributed in ponds, pools, and ditches, Giza and Abbasieh.

Eudorina elegans Ehrenb.

Cœnobium spherical or ellipsoid, composed of 24 or 32 cells loosely arranged in the periphery of a mucous investment. Cœnobium 80-120 μ in diameter; cell 20-30 μ br.

Found occasionally in filter beds Giza 1913. Occurs in ditches and ponds in autumn and spring, Giza and Abbasieh.

Volvox Rousseletii G.-S. West.

D. a. Sept. Wadi Khafüri, N. Galatas, April 1924.

V. aureus Ehrenb.

Kobbah, El Nakhl (not rare) 1913.

V. globator (L.) Ehrenb.

Cœnobium globular, monœcious, cells stellate and connected by protoplasmic strands. Cœnobium 250-750 μ in diameter; cell 6-9 μ.

Very abundant in certain ponds about the middle of March at Giza.

Source MNHN Paris

Apiocystis Brauniana Naeg.

Colony pear-shaped and epiphytic on submerged plants, cells spherical with two pseudo-cilia. Colony 20-50 μ.

Occurs in ponds in Feb. and March. Giza.

CHLOROCOCCALES

Characium acuminatum A. Braun.

Cells elongated. 43,2 μ l., 18 μ br., epiphyte on Cladophora.

Fairly frequent in pools at Koubh.

Pediastrum integrum Naeg.

Cœnobium compact, mostly 4-42 cells, marginal cells entire, each has two short blunt hyaline processes.

Found in Wadi Tarfa, Sinai.

P. Sturmii Reinsch.

Cœnobium not perforated, central cell polygonal, marginal cells with concave outer margins, in the middle of each there is a hard hyaline process.

Found in the Nile.

P. simplex (Meyen P. P.) var. *radians* Lemmermann.

Cœnobium with a central gap, marginal cells more or less united at their bases, each has a hyaline process.

Common in ditches and ponds, Giza and Abbasieh.

P. duplex Meyen.

Cœnobium mostly 8-32 cells, central cells lobed so that perforations of variable size occur between them, marginal cells with a pair of divergent processes.

Common in the Nile during summer; also in ponds, Giza.

P. Boryanum (Turpin) Meneghini.

Cœnobium compact, 4-128 cells, central cells polygonal, marginals deeply lobed.

Common in pools in spring, Abbasieh.

P. tetras (Ehrenberg) Ralfs.

Cœnobium compact, 4-16 cells, central cells with one deep depression, marginal bilobed with a deep narrow depression, the lobes are blunt.

Common in ponds in winter, Giza.

Source MNHN Paris

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh.

Cœnobium forms a sac-like network which floats freely in the water.

Common in drains and small watering canals in autumn and spring.

Found in Aga and Abbasieh.

Oocystis solitaria Wittr.

Cells generally solitary, elongated with a firm wall.

Found in Wadi Tarfa, Sinai.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs.

Cells curved 25-35 μ l., 1,5-2 μ br.

Common in standing water.

A. falcatus, var. *spiraliformis* G.-S. West.

Cells always solitary, spirally twisted, apices very acute.

Found in lake Qaron near mouth of wadi.

A. setigerus (Schröd) G.-S. West.

Cells fusiform with attenuated apices forming fine hair-like prolongations.

Found in lake Qaron near mouth of wadi, also common in standing water in winter, Abbasieh.

A. longissimus Schröd. var. *tropicus* W. and G.-S. West.

A particularly elongate form.

D. a. Sept. Wadi Risheyd (W. Jibu) 1922 ?

Actinastrum Hantzschii Lagerh., var *intermedium*.

Cœnobium mostly 8 celled 20$\times$3 μ.

Frequent in filter beds, Giza, 1913.

Common in ditches, Abbasieh.

Selenastrum gracile Reinsch.

Cells lunate, aggregated together to form colonies of 4-8 cells; cell 18-24 μ l., 5-8 μ br.

Abundant in certain pools, Abbasieh.

Scenedesmus obliquus (Turpinb) Kützing.

Cœnobium 4-8 cells, cell spindle-shaped pointed at both ends, 20-30 μ l., 6-10 μ br.

Common in ponds and pools, Giza and Abbasieh, and also found in Wadi Isla, Sinai.

Source MNHN, Paris

S. acuminatus (Lagerheim) Chodat.

Cœnobium 4 cells, cell very long and pointed, crescent-shaped, 30-40 μ l., 6-7 μ br.

Found in ditches and ponds.

S. quadricauda (Turpin) Brébisson.

Cœnobium 2-8 cells, cells elongated, the end cells have a long spine at each end, cell 24-30 μ l., 4-5 μ br.

Very common in standing water, also found in the Nile in summer.

S. bijugatus (Turpin) Kützing.

Cœnobium 4-8 cells, cell elongated elliptical, 15-20 μ l., 5-6 μ br.

Common in ponds, Giza.

S. bijugatus (Turpin) Kützing, var. *alternans* Hsg.

Cœnobium 8 cells alternating with each other in two rows.

Wadi Tarfa, Sinai.

Cœlastrum microporum Naeg.

Cœnobium spherical 8-32 cells, cell globose 10-20 μ in diameter.

Very common in ponds, pools and also in the Nile, specially in winter.

ULOTRICHALES

Ulothrix zonata Kütz.

Filaments unbranched, free floating. Chloroplast ring-shaped with several pyrenoids. Cell wall thick and lamellose. Cell 5-10 μ l., 10-12 br.

Common in ditches in spring, Abbasieh.

U. tenerrima Kütz.

Cell 7-12 μ l., 6-10 μ br.

Common in standing water in early spring, Giza.

Also found on grass stalks in shallow water, Birket Qaron 1907.

U. subtilis Kütz., var. *stagnorum*.

Found on Gebel Katharina, Sinai 1906.

U. glauca.

Found on shore and islets, Birket Qaron 1907.

Microspora stagnorum (Kütz.) Lagerh.

Filaments unbranched, free floating. Chloroplast reticulate, filaments always break at the transverse walls. Cell 13-18 μ l., 6-8 μ br.

Source MNHN, Paris

Common in ponds and in standing water from Feb. to April at Giza and Abbasieh.

Cladophora fracta (Wahl.), Brand.
Found in Wadi Isla, Sinai 1906.

C. fracta Kütz. ampl. Brand.
Found on boat bottom, Birket Qaron 1907.

C. fracta Kütz. ampl. Brand., v. *lacustris*.
Very slightly branched filaments.
Found in Belbies, drain near El Birka, and in Kabbah canal 1913.

C. glomerata (?).
Slightly branched filaments, cell 60-65 μ l., 20-22 μ br.
Common in small watering canals, Giza.

Sphæroplæa Braunii Kütz.
Found in Er Raha Plain, Sinai 1906.

CHÆTOPHORALES

Aphanochæte repens A. Br.
Filaments branched and prostrate, epiphyte on *Cladophora*, cells oblong, each bears an erect hair inflated at its base.
Found in a canal at Kobbah 1913.

ŒDOGONIALES

Œdogonium cardiacum, var. *carbonica* Wittr.
Found in Wadi Tarfa, Sinai 1906.

Œ. rufescens, var. *Lundelli* Wittr.
Found in Wadi Tarfa, Sinai 1906.

Œ. Gunnii Wittr.
Found on Serbal, Sinai 1906.

Œ. Richterianum.
Frequent in a canal at Kobbah 1913.

Œ. intermedium.
Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Source MNHN Paris

Œ. erispum (Hass.).

Common in ponds and sometimes appears as free floating masses in spring. Giza.

Cell 70-80 μ l., 12-15 μ br.

Species of Œdogonium are common and occur as floating masses, or attached to stones, molluscs-shells or submerged plants in ponds, ditches, watering canals and standing water.

CONJUGATÆ

Zygnema chalybeospermum Hansg.

Vegetative cell 24-27 μ thick, 1-3 times as long. The zygote is formed in the female cell, spherical 27-28 μ thick, the middle layer of the zygote membrane smooth.

Found in swamps near mouth of Wadi, Birket Qaron.

Z. insigne (Hass.) Kütz.

Vegetative cell 26-32 μ thick, 1-2 times as long, the zygote is formed in the female cell, round, or somewhat oval, 27-33 μ thick and the middle layer of its membrane smooth and brown.

Frequent in Ismailia canal, fruiting in April.

Z. cruciatum (Vauch.) Ag.

Vegetative cell 35-54 μ thick, 1-3 times as long, the zygote is formed in the female cell, not swollen, mostly round and dark brown, the middle layer of its membrane scrobiculate.

Frequent in Bolbeis drain, fruiting in April.

Z. stellinum (Vauch) Ag.

Vegetative cell 25-38 μ thick, 1-3 times as long the zygote is formed in the female cell, round or oval, fruiting cell slightly swollen, middle layer of zygote membrane brown and scrobiculate.

Fairly abundant in Kobbah and also in ditches, Abbasieh. Fruiting Feb. and March.

Mougeotia genuflexa (Dillw.) Ag.

Vegetative cell 25-38 μ thick, 2-6 times as long, with lateral conjugation.

Found in Belbeis drain (rare), and El Birka.

Other species of Mougeotia are quite common in ponds, drains and ditches mostly in spring but not yet identified.

Source MNHN Paris

Spirogyra Hassallii (Jenner) Petit.

Vegetative cell 26-33 μ thick, 4-8 times as long, with folded septa, 2 chromatophores per cell, fruiting cell slightly swollen.

Found in irrigation canal, Kobbah (rare).

S. catenæformis (Hass.) Kütz.

Vegetative cell 20-27 μ thick, 2-5,5 times as long, with simple septa, 1 chromatophore per cell, fruiting cell swollen.

Found at the foot of Gebel Musa, Sinai.

S. communis (Hass.) Kütz.

Vegetative cell 18-26 μ thick, 2-5 times as long, with simple septa, 1 chromatophore per cell fruiting cell not at all swollen.

Common in ponds, Giza.

S. porticalis (Müll.) Cleve.

Vegetative cell 39-50 μ thick, 2-6 times as long, with simple septa, 1 chromatophore per cell, fruiting cell slightly or not at all swollen.

Frequent in irrigation canals, Kobbah.

S. decimina (Müll.) Kütz.

Vegetative cell 33-42 μ thick, 2-4 times as long, with simple septa, 2 chromatophores per cell, fruiting cell not swollen.

Commont at Ezbet el Nakhl 1913, also found in swamp at mouth of Wadi, Birket Qaron.

S. dubia Kütz.

Vegetative cell 40-51 μ thick, 1,5-5 times as long, with simple septa, 2-3 chromatophores per cell, fruiting cell swollen.

Frequent in Belbeis drain, near El Birka, and also found in swamp at mouth of Wadi, Birket Qaron.

S. neglecta (Hass.) Kütz.

Vegetative cell 57-67 μ thick, 2-5 times as long, with simple septa, 3 chromatophores per cell, fruiting cell slightly swollen.

Abundant at Kobbah.

S. maxima (Hass.) Wittr.

Vegetative cell 77-170 μ thick, about as long, with simple septa, 6-7 chromatophores per cell, fruiting cell slightly swollen.

Common at Ezbet el Nakhl, Kobbah and W. Ismailia canal.

Source MNHN Paris

DESMIDIACEÆ

Mesotaenium Kramtai, var. *Kneuckeri*, Lemmer.
Er Raha Plain (1.500 *m.*) Sinai.

Closterium Leibleinii Kütz.
Wadi Tarfa and Isla, Sinai; also found in Birket Qaron.

C. *moniliferum* (Bory) Ehrenb.
270-275 $\mu \times$ 39,6 μ.
Found occasionally in Ezbet-el Nakhl.

C. *rectum*.
758 $\mu \times$ 44 μ.
Found occasionally near Kobbah.

C. *strigosum*.
230-302 $\mu \times$ 18 μ.
Found in filter beds, Giza.

C. *parvulum* Naeg., var. *angustum*.
97 $\mu \times$ 3 μ.
Found in filter beds, Giza.

C. *acutum* Bréb.

C. *intermedium* Delp.
Both found in the Nile in summer.

Cosmarium læve Rabh.
Very common in Sinai.

C. *læve* Rabh, var. *septentrionalis* Wille.
Gebel Serbal (1.500 *m.*), Wadi Tarfa, and Er Raha Plain, Sinai.

C. *Meneghinii* Breb.
Er Raha Plain (1.500 *m.*).

C. *Nægelianum* Breb., var. *crenulata* Schmidle.
Wadi Tarfa, Sinai.

C. *crenatum*, var. *nana* Wittr.
Er Raha Plain, Sinai.

Source MNHN, Paris

C. subpunctulatum Nordst., fo. *lævis* Schmidle.
On Serbal (1.500 m.) abundant.

C. subcrenatum Hantzsch.
Wadi Isla, Sinai.

C. margaritiferum (Turp.) Menegh.
Wadi Isla, Sinai.

C. botrytis (Bory) Menegh.
Wadi Tarfa, Sinai, also common in the Nile and in ditches Abbasieh.

C. subpachydermum.
36 μ l. and br.; isthumus 14, 4 μ, 2 pyrenoids in each half.
Ezbet et Nakhl.

C. Elfvingii Racib.
28,8-32 μ l., 25,2-28 μ br., isthumus 7,5-8 μ.
Ezbet el Nakhl and Kobbah.

C. polygonum Arch.
18 : 14 : 4 μ.
Found occasionally in Ezbet el Nakhl.

C. punctulatum Bréb.
32 : 28 : 8 μ, finely warted.
Found occasionally in Ezbet el Nakhl.

Euastrum spinulosum Delp., var. *inermius* Ndst.
50 : 45 : 10 μ, two pyrenoids in each semicell.
Very abundant in ditches during winter, Abbasieh.

Staurastrum sp.
45 : 20 : 7 μ.
Found in the Nile in summer (rare).

SIPHONALES

Vaucheria sessilis (Vauch.) DC.

Cœnocytic branching filaments with numerous small chloroplasts, no pyrenoids. Antheridium stalked and horn-shaped, oogonium globular and sessile. Filaments 25-60 μ br. Widely distributed on damp mud mainly from November to February.

Also found in swamp at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Source MNHN, Paris

HETEROKONTÆ

Botryococcus Braunii Kütz.

Colonies planktonic, composed of obovate cells aggregated together and embedded in tough orange coloured mucous investment.

Colony varies from 70-400 μ in diameter, cell 10-15 μ, 4-7 μ br.

Abundant in certain pools during winter, Abbasieh.

Characiopsis ægyptiacum Brunnthaler.

Frequent with Cladophora in Belbeis drain near El Birka (1913).

Ophiocytium cochleare Bech.

Found in the Nile in summer 1896.

Tribonema bombycinum Derbés et Sol.

Unbranched filaments, readily breaking into H shaped pieces. Cell 12,5-17,5 μ l., 7-8 μ br.

Abundant in ponds and ditches specially in spring, Giza and Abbasieh. D. a. Sept. Rain water in a rock pool. Wadi No'oth, N. Galalas, April 1924. Also found in Birket Qaron 1907.

Tribonema microspora.

D. a. sept. Wadi Rishayd (W. Tibû), 1922.

Botrydium granulatum (L.) Grev.

Generally aggregated in large quantities on the banks of the Nile and watering canals, coenocyte composed of a green pear-shaped vesicular structure rooted in the mud by branching colourless rhizoids. Vesicles 1-2 *mm.* in diameter.

CRYPTOPHYCEÆ

Cryptomonas (erosa ?) Ehrenb.

Naked motile unicell, not metabolic, with anterior gullet from one side of which two cilia arise, one contractile vacuole and several chromatophores. Cell 33-35 μ l., 17-19 μ br.

Common in standing water in spring, Abbasieh.

Other species of *Cryptomonas* are also common in spring and autumn in ponds.

EUGLENINEÆ

Euglena acus Ehrenb.

Cells spindle-shaped with a pointed posterior end, many chromatophores, paramylon bodies rod shaped. Cell 100-165 μ l., 10-15 μ br.

Source MNHN, Paris

Common in some ponds in March and April in Abbasieh.

E. oxyuris Schmarda.

Cells elongated with a short sharp posterior end, many chromatophores, few paramylan bodies. Cell 150-300 μ l., 17-30 μ br.

Common in ponds mainly in summer, Giza and Abbasieh.

E. granulata (Klebs) Lemm.

Cell spindle-shaped with a sharply pointed hinder end, metabolic, many chromatophores. Cell 80-90 μ l., 20-23 μ br.

Common in ponds in summer, Abbasieh and Giza (very abundant in April).

Other species of Euglens are quite common but not yet identified.

Lepocinclis (Marsonii ?).

Cells ovoid with a short pointed posterior spine, spirally striated, many chloroplasts and a red eye-spot in the anterior end.

Common in ponds in April, Abbasieh.

Phacus longicauda (Ehrenb.) Duj.

Cell oval with a long posterior spine, longitudinally striated, many chromatophores, one paramylon body, cell 75-110 μ l., 42-52 μ br.

Common in ponds, Giza.

Ph. pleuronectes (O. F. M.) Duj.

Cell oval, with a short posterior spine inclined to one side, longitudinally striated, many chromatophores, 1-2 paramylon bodies. Cell 37-43 μ l., 27-30 μ br.

Common in ponds and ditches, Giza and Abbasieh.

MYXOPHYCEÆ (CYANOPHYCEÆ)

Chroococcus turgidus (Kütz.) Naeg.

Cells globular, generally associated in small colonies envelopped in mucilage.

Found in algal scum on pools, Birket Qaron 1907.

Also found in Wadi Tarfa, Sinai 1906.

It is common in standing water and in ponds in Abbasieh and Giza.

Oscillatoria proboscidea Gomont.

Trichome more or less straight, not constricted between the cells, thinning

Source MNHN Paris

out towards the tip, not granulated at the transverse walls, end cell capitate.

Found in stagnant pools, Birket Qaron 1907.

O. tenuis Ag.

Trichomes straight, slightly constricted between the cells, often with curved extremity, generally granulated at the transverse wall, end cell rounded.

Frequent in Abbasieh 1913.

O. amphibia, f. *contorta* (?).

Trichome straight or curved, not constricted between the cells, end cell rounded.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

O. splendida Grev.

Trichome straight or curved, not constricted between the cells, thinning out towards the tip, generally granulated at the transverse walls, end cell almost spherical.

The form of trichomes is very variable.

Common in filter beds, Giza 1913.

O. brevis Kütz., v. *neapolitana* (?).

Found in stagnant pools, Birket Qaron 1907.

O. animalis Ag.

Trichome straight, not constricted between the cells, thinning out towards the tip, with slightly curved end, not granulated at transverse walls, end cell pointed.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

O. formosa Bory.

Trichome straight, slightly constricted between the cells, thinning out towards the tip, slightly granulated at transverse walls, end cell blunt.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Spirulina laxissima G.-S. West.

Trichome narrow, 0,7 μ wide twisted into a rather loose but regular spiral, winding 5-8 μ wide, 15-17 μ apart.

Found in stagnant pools, Birket Qaron 1907 and also in filter beds, Giza 1913.

Sp. subtilissima Kütz.

Trichome 0,6-0,9 μ wide twisted, in a close regular spiral, winding 1,5-2,8 μ wide, 1,2-2 μ apart.

Source MNHN Paris

Found on beach, Birket Qaron 1907 also in filter beds, Giza 1913.

Sp. major Kütz.

Trichome 1-2 μ wide, twisted into a regular spiral, windings 2,5-4 μ wide; 2,7-5 μ apart.

Found in Birket Qaron 1907. Also in filter beds, Giza 1913.

Sp. gigantea Schmidle.

Trichome 3-4 μ wide, twisted into a loose regular spiral, windings 11-16 μ wide.

Common in ditches, Abbasieh 1913.

Sp. princeps West.

Trichome 4,5-5 μ wide, twisted into a loose regular spiral winding 11-12 μ wide, 9,5-11 μ apart, septa not distinct.

Common in ditches, ponds and standing water in spring, Giza and Abbasieh.

Sp. platensis (Nordst) Geitler (= *Arthrospira platensis* Gom.).

Trichome 6-8 μ wide, twisted more or less in a regular spiral, windings 26-36 μ wide, 43-57 μ apart; slightly constricted between the cells, cells nearly quadrate.

N. D. Nazlet el Arab, June 1924.

Phormidium fragile Gom.

Trichomes commonly interwoven, constricted between the cells, sheath confluent, giving no colouration with chlor-zinc-iodide, cells almost quadrate, not granulated at the transverse walls.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Ph. tenue Gom.

Trichome straight or slightly curved, slightly constricted between the cells, with thin slimy sheath, giving a blue colouration with chlor-zinc-iodide, cells longer than wide, not granulated at the transverse walls.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Ph. ambiguum Gom.

Trichomes curved, slightly constricted between the cells, with hard slimy sheath, giving a blue colouration with chlor-zinc-iodide, cells shorter than wide, often granulated at the transverse walls, and often with pseudo-vacuoles.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Source MNHN Paris

Ph. corium Gom.

Trichomes more or less curved, not constricted between the cells, giving blue colouration with chlor-zinc-iodide, cells almost quadrate or longer than wide, not granulated at the transverse walls.

Found in stagnant pools, Birket Qaron 1907.

Katagnymene palustris G.-S. West.

Trichomes slightly curved, fairly short and thick, end cell slightly convex, mucous sheath broad and colourless, with irregular outline, cells like sheat 28 μ br., 2,8-3 μ l.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Lyngbya major Menegh.

Filaments interwoven to form a blackish green mass, with thick colourless lamellose sheath, granulated at the transverse walls, cell 16-20 μ br., 2.5-3 μ l.

Very common in ponds and pools in summer, Giza and Abbasieh.

L. ærugineo-cærulea Gom.

Filaments interwoven to form a dark bluish green mass, with thin hard non lamellose sheath, often granulated at the transverse walls, cell 4-5 μ br. 7-8 μ l.

Very common in ponds and found with *L. major*.

Microcoleus chthonoplastes Thur.

Filaments rarely branching, with diffluent non-lamellose sheath, constricted between the cells, not granulated at the transverse walls, end cell acute, cell 3-5 μ br., 4-7 μ l.

Found in standing water in summer, Giza.

Nostoc punctiforme (Kütz.) Hariot (?).

Thallus aquatic, free floating, filaments interwoven with thin colourless sheat, cells barrel-shaped 3-4 μ br., heterocysts larger than the vegetative cells.

Found in ditches and ponds.

Nostoc Linckia (Roth) Born.

Thallus forms an irregular floating mass, filaments contorted and interwoven within the gelatinous mass, cells barrel-shaped 3-4 μ br. Heterocysts almost spherical and larger than the vegetative cells, 5-7 μ in diam.

Found in small watering canals in winter, Giza.

Source MNHN Paris

Nostoc spongiæforme Ag.

Thallus forms an irregular floating mass with wrinkles, filaments loosely interwoven. Cells 4 μ br., 6-7 μ l. cylindrical or barrel-shaped, heterocysts almost spherical, 7-8 μ br.

Found in a canal at Kobbach, near Ismailia canal at Nakhl 1913.

Anabæna variabilis Kütz.

Trichome twisted in different ways, without mucilage sheath, slightly constricted between the cells, barrel-shaped, 4-5 μ br., 2,5-6 μ l. Heterocysts elongated or spherical, spores barrel-shaped and are formed in series apart from the heterocysts.

Common in the Nile in summer 1896. Also common in watering canals, canal at Kobbah, and filter beds, Giza 1913.

A. spiroides Klebahn.

Trichomes free floating , twisted in a regular spiral, with a thick skeath of mucilage, cells and heterocysts almost spherical.

Found in Nazlet el Arab, June 1924.

A. oscillarioides Bory, var. *tenuis* Lemm.

Trichomes form a slimy layer, cells rounded, nearly as long as wide, end cell cone-like, heterocysts spherical or cylindrical.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

A. stricta.

Found in filter beds, Giza 1913.

Aphanizomenon flos-aquæ (L.) Ralfs.

Trichomes generally agglutinated to form bundles, cells rounded cylindrical, with pseudo-vacuoles, heterocysts nearly cylindrical.

Frequent in filter beds, Giza 1913.

A. Kaufmanni Schmidle.

Trichomes sometimes twisted at their ends, bluish green, not constricted between the cells, cell cylindrical, end cell long and pointed, heterocysts terminal.

Planktonic in the Nile. It is very abundant in summer; causes the phenomenon of the « Green Nile » « Nil Vert », Revue d'Egypte 1897.

A. ovalisporum Forti.

Trichomes straight, not constricted between the cells, cell cylindrical 3,5-

Source MNHN Paris

5 μ br., 5-8 μ l. End cell rounded, heterocysts almost cylindrical or barrel-shaped.

Found in a ditch, Khanka.

Nodularia spumigena Mertens.

Filaments free floating or fixed, almost straight or twisted in a spiral, 8-1 μ wide. Cells disc-shaped 1/3-1/4 as long as wide. Heterocysts larger than vegetative cells. Cysts almost spherical and generally in rows.

Found in Birket Qaron 1907.

Cylindrospermum majus Kütz.

Thallus forms a slimy layer. Trichomes constricted between the cells, cell cylindrical or almost quadrate, 3-4 μ br., 4-6 μ l. Heterocysts larger than vegetative cells, cysts separate, ellipsoidal with papillate brown outer wall.

Common in ponds in summer.

C. *indentatum* G.-S. West.

Thallus forms a small gelatinous irregular layer. Cells almost quadrate or longer than wide. Heterocysts elliptical, larger than vegetative cells. Cysts separate, oval-elliptical.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

C. *muscicola* Kütz.

Thallus forms a slimy blackish green layer. Trichomes constricted between the cells, cells cylindrical or almost quadrate. Heterocysts elongated. Cysts oval with smooth brown outer wall.

Found in swamps at mouth of Wadi, Birket Qaron 1907.

Tolypothrix lanata Wartm.

Filaments very long forming a floccous floating mass, with false branching, slightly constricted between the cells, cells almost quadrate, 7-9 μ br. Sheath thin, colourless or yellow. Heterocysts in groups mostly cylindrical.

Common in ponds during summer.

Calothrix parietina Thur.

Filaments simple, with firm lamellose sheath, diffluent in the upper portion, trichomes thinning out to a point. Heterocysts basal.

Found in Er Rahr plain, Sinai 1906.

Glœotrichia indica (Schmidle).

Thallus soft, globose and hollow. Trichomes strongly attenuated from the base. Cysts almost cylindrical and finely granulated.

Found in Feiran Oasis, Sinai 1906.

Source MNHN, Paris

LITERATURE

[1] BERNARD. — Protococcacées et Desmidiées d'eau douce.

[2] BRUNNTHALER JOSEF. — Beitrag zur Süsswasser-Algenflora von Aegypten. *Hedwigia*. 54, p. 219-257, 1914.

[3] COUPIN. — Album général des Cryptogames.

[4] ENGLER-PRANTL. — Natürliche Pflanzen-Familien. 1 Teil, 2 Abt. 1897.

[5] GRIFFITHS. — The Phytoplankton of Bodies of Freshwater, and the Factors determining its Occurence and composition. *Journ. of Ecology*, XL, 1923.

[6] HODGETTS. — A study of some of the Factors controlling the Periodicity of Freshwater Algae in Nature. *New Phytol.*, XX, 1921.

[7] HUME W.-F. — The Topography and Geology of the Peninsula of Sinai (South-Eastern Portion). Cairo, 1906.

[8] KAUFMANN P. — Sur le prétendu Nil vert. *Revue d'Egypte*, T. IV, p. 113, Cairo, 1897.

[9] MÜLLER O. — *Hedwigia*, 54, 1899.

[10] OLTMANNS. — Morphologie u. Biologie Der Algen.

[11] PASCHER. — Die Süsswasser Flora Deutschlands, Oesterreich und der Schweiz.

[12] SIMPSON N. and DOUGLAS. — Some Supplementary Records to Muschler's Manual Flora of Egypt. Cairo, 1930.

[13] WEST G.-S. — The Algae of the Birket Qaron, Egypt. *Journal of Botany*, vol. 47, p. 237-44, 1909.

[14] WEST G.-S. — *Algae*, vol. 1, in Cambridge Botanical Handbooks, Cambridge, 1916.

[15] WEST G.-S. and FRITSCH. — British Fresh-water Algae, 1927.

[16] ZAHLBRUCKNER A. — Kryptogamae exsiccatae Centuria X-XI. *Annalens Naturhist. Hofmuseums*, XIX, p. 402-03, 1904.

—:—

Source MNHN Paris

Source : MNHN, Paris

Census of Indian Algae
Scope of Algological Studies in India[1]

by KALIPADA BISWAS

(PART I.)

Very little attempt has been made up till now to work out systematically the rich algal flora of the Indian Empire including British Burma. In fact, until very recently algology was the most neglected branch of Indian Botany. For reasons well-known the *Desmidiaceæ* have come off best; but as regards many of the other algal orders our ignorance is yet profound. Some notable spade work has been done especially with reference to the *Desmids* of Burma and the Ranigunge Coalfield.

A glance at the account of algae given in the first edition of ENGLER and PRANTL'S « Pflanzenfamilien » having special reference

(1) Under this title the author desires to contribute in three parts a census of Indian algae including *Bacillariales*, *Chlorophyceæ* and *Cyanophyceæ*. At the end a list of algological literature which are available in India, together with all the papers written by Indian algologists, will be published.

Source MNHN, Paris

to the supplement by WILLE, published in 1911, (11) as also the latest (second) edition of 1927 (12) and 1928 (13) of the above book containing up to date information on this group of plants, will show how much taxonomic work alone can be done in India on *Diatomeæ*, *Chlorophyceæ* (including *Conjugatæ* but excluding *Characæ*) and *Cyanophyceæ* before starting investigations into other aspects of Indian Algology. Of the *Rhodophyceæ* excluding, however, *Phæophyceæ* and *Dictyales* and other typical members of the marine families, the following may have representatives in fresh and brackish water of India. The *Lemaneæ*, of which species of *Lemanea* may be looked for in rapid streams; the *Helminthocladiaceæ*, of which species of *Chantransia* may be found in fresh and brackish water. Of purely freshwater species may be mentioned *Batrachospermum vagum*, which is reported in the present paper for the first time from India, was found growing in large masses on rocks at the bottom of the Crinoline Falls at Shillong, Assam. The author has also lately collected an interesting species of *Sirodotia* from the bed of a streamlet in Mergui, South Burma. This species of the genus *Sirodotia* recorded here for the first time from India has been declared to be new to Science by Dr. H. SKUJA, who is at present engaged in the monographic study of the freshwater *Rhodophyceæ*. I am indeed thankful to Dr. SKUJA for his kindly examining the material and letting me have his opinion. For the Shillong specimens of this interesting genus I have to thank Dr. S.-P. AGHARKAR GHOSE Professor of Botany of the University of Calcutta, for collecting the specimens for me. Again the freshwater species of *Compsopogon coeruleus* belonging to *Compsopogonaceæ*, another family of *Rhodophyceæ*, is fairly common in this country growing abundantly in tanks and puddles in and about Calcutta. This interesting plant was reported from Florida by Dr. Roland THAXTER (23) who was the first to make a detailed study of the life-history of the plant. This investigation was further continued by Dr. P. BRÜHL and the author and the results were published in a joint paper entitled « *Compsopogon growing in Bengal* » (6). A rather rare species of another *Compsopogon*, *Compsopogon lividus* which was formerly reported by HOOKER from Madras has been discovered in Bengal tanks and ponds. Other members of *Rhodophyceæ* such as, species of *Polysiphonia*, *Ceramium*, *Gracelaria*, *Grateloupia*

Source MNHN, Paris

and other salt and brackish water forms are not uncommon in the lagoons, creeks and canals of the deltaic regions of the Indian Empire. The author during his investigation of the Algal Flora of the Chilka Lake (1) and Calcutta and Ennur Salt Lakes (2) has sufficient experience of the abundance of marine representatives in inland brackish water. BORGESEN'S (5) recent publications on a few collections of the seaweeds from along the Bombay sea coast bear ample proof of the rich and luxuriant marine algal flora of the Indian Coastland and seas. *Flagellata* and Peridiniales are closely related to algae and their knowledge, as far as India is concerned, is yet very incomplete. Their study might advantageously be taken up together with that of Indian Algae. As many of the *Flagellata* and *Peridineæ (Dinoflagellatæ)* are cosmopolitan, a large number of species belonging to these two groups are sure to occur in Indian waters, if a careful search is made for them; as they have been observed in fairly large numbers commonly to occur in association with algae. Of the *Flagellata* more than 106 species and of the *Peridiniales* more than 29 genera may likely have their representatives in India. Erich LINDEMANN records in Band 2, Zweite Auflage of Engler's Die Natürlichen Pflanzenfamilien (13), 86 genera and 942 species of *Peridiniales* of which not more than half a dozen have up till now been reported from India. The following common genera of *Chroococcaceæ* have a considerable number of Indian representatives; *Chroococcus, Synechococcus, Glœcapsa, Glœothece, Aphanocapsa, Aphanothece, Microcystis, Clathrocystis, Gomphosphœria, Tetrapedium, Merismopedium.* Of these genera, like many other genera of different families of *Myxophyceæ*, only a few species have been reported from India and some of the genera have not yet been reported from India at all. But some of the species belonging to these genera, as their cosmopolitan nature of distribution shows, are very likely to occur in India, if systematic search is made in different parts of the country.

The green algae too, to a large extent, require further detailed investigation. Thus, of Œdogonium more than 236 species are known, but only about 30 of them have been discovered in India and our present collection of this genus as well as of *Bulbochæte*, which has at least 51 species recorded up till now, shows that a large number of species of these genera can be expected to occur in India. Similarly,

Source MNHN, Paris

of the 150 species of *Cladophora* only half a dozen have been reported from this country. TURNER (26) in his work enumerates about 600 species belonging to 59 genera. Besides, our recent publications show how many more species have been found to be common in India. Except in very recent years, as has been shown above, no attempt has been made to work up any family of Indian algae in detail. Consequently, we are entirely in the dark as regards our knowledge of the distribution of the Indian algal flora. I consider, therefore, it is highly probable that of the green and blue-green algae alone almost 200 genera (of which, up to the present more than 8,000 species have been described) are represented in India. And if I am permitted to draw conclusions from the proportional representation in India of *Desmids*, I shall probably not be far wrong, if I set down the number of species of *Schizophyceæ*, *Conjugatæ* and *Chlorophyceæ* occurring in India as exceeding 4,000.

While studying the species in some of the publications on Indian Algae I am led to think that GRUNOW (16), JOSHUA (17), WEST and G.-S. WEST (30, 31) and recent work of Nellie CARTER (8) are of considerable value with regard to the systematic position of the species described by them. In some of the earlier works, however, such as of WALLICH (27, 28, 29), MARTENS (18), ZELLER (32), FORTMOREL (14) and particularly TURNER, a large number of the new species may perhaps be regarded as subspecies, varieties or forms and some may be conveniently reduced to some of the species of wider distribution. The author in his earlier works and in the enumeration of the species in the annexed list made an attempt in this direction. But it requires continued labour for a considerable amount of time and detailed work on Indian Algae before satisfactory results can be achieved. Considering the large number of recent publications coming out of the hands of the European and American algologists, such as, P. ALLORGE, G. HAMEL, O. BORGE, F. BÖRGESEN, A. PASCHER, H. PRINTZ, L. GEITLER, F.-E. FRITSCH, G. KARSTEN, F. HUSTEDT, F. RICH, N. CARTER, P. VAN OYE, H. SKUJA, F. HUSTEDT, R. CHODAT, I. PEVALEK, J.-B. PETERSEN, E.-N. TRANSEAU, L.-H. TIFFANY, W.-A. SETCHELL, K.-M. STROM, N.-L. GARDNER, G.-M. SMITH and of K. OKAMURA of Japan, it may be noted that Indian Algologists should be particularly careful in discussing the sys-

Source MNHN Paris

tematic position of algae discovered here in India. Access to these papers are, of course, difficult but again one cannot feel satisfied without consulting them. Frequent touch with some of the journals such as, *Revue algologique*, *Hedwigia*, *Beihefte zum Botanische Centralblatt*, *New Phytologist*, *Annals of Botany*, *Journal of the Microscopical Society*, *Archiv. für Protistenkunde*, *Acta Latviensis*, *Kongl. Sv. vet. Aka. Hand.*, *the Botanical Gazette*, *Journal of Botany* and others are essential before an attempt is made to work out the taxonomy of algae. In case some of the earlier monographs and papers may not be easily available I have added a complete list of all the published Indian species of algae as far as available tracing from the year 1834 to 1930 including also all the species mentioned in the papers written recently by Indian algologists. I trust this list as also the rough census of possible Indian genera with the average number of species noted against each of the genera surveyed by DE TONI (10), FRITSCH (15), PRINTZ (12), KARSTEN (13), PASCHER (20), GEITLER, TIFFANY (24) and others in their latest works may be of some use to Indian Algologists.

BACCILLARIALES

(Diatomales)

The works of GRUNOW, FORTMOREL (recording more than 1000 marine species and 67 fossil species from Malay and neighbouring areas) (14), CLEVE (9) (noting 223 diatoms from the West Indian Archipelago), SCHAARSCHMIDT (22), TURNER, W.. WEST and G.-S. WEST, FRITSCH, N. CARTER, ZELLER and others are suggestive of the vast field of investigation in the Diatom flora of the Indian Empire. My casual examination and a survey of the genera and species leads me to expect that some of the species of possibly 130 genera enumerated in the following list may be available if a proper search for Diatoms is made in this country. India is very rich in *Baccillariaphyta* and some of them are of exquisite beauty and some are of considerable economic importance from the standpoint of pisciculture as the major portion of the food of fishes and oysters and other *Crustacea* is composed of Diatoms (19) (25). The number of species

Source MNHN Paris

both in freshwater as well as saltwater is so large and so interesting that it would not be an exaggeration to remark that « Diatom Enthusiasts » can very well spend their whole life in working out the taxonomy of Indian Diatoms alone. The diatoms are ubiquitous in this country and are quite common in lakes, tanks, pools, ditches, drains, moist and muddy soil during the rains, throughout the year. Some of the cosmopolitan forms are very common in the lake region of this country occurring either as plankton or as epiphytes. Some forms of *Synedra* sp. again are found in billions on the sides of the estuarian creeks, canals and rivers and are deposited in layers (sometimes composed of a single species) of greenish brown colour with the falling of the tide.

The difficulty of separating the Diatoms from other organisms can easily be overcome as most of these diatoms, when cultivated in tubes, beakers and petri-dishes, with the silt and river slimes containing river water or tap water, have been found to grow luxuriantly forming in some cases a pure association of their own either of a single species or several species of Diatoms. This country is particularly favourable for the culture of algae and especially Diatoms. The author has been successful in cultivating them in every possible conditions. Even when some of the tubes filled with tap water containing such species as *Synedra affinis* and the like are kept tightly corked up or plugged with cotton wool leaving about an inch of space empty for air their growth is not impaired. They at first form a thin slimy brown layer on the top of the settled muddy sediment contained in the culture basins which are generally kept either in direct or diffused sunlight outside in a veranda or inside the room of a botanical laboratory. Frequently when water is poured down in the culture basins to replace the loss of water due to evaporation, the diatoms get mixed up with the silt at the bottom of the basins but reappear within a very short time on the surface forming a thin film due evidently to the influence of light and the organisms attempting to secure as much free or dissolved oxygen as available from the air in the culture tubes and on the surface of the mud in the water. Slight agitation of the culture tubes, bottles, beakers, etc., by adding freshwater is sometimes favourable for their growth due perhaps to their greater facility for absorbing larger quantity of atmospheric Oxygen. Some of the species again within a couple

Source MNHN Paris

of days, as a result of their vigorous growth, form a thin film below. This film of Diatoms gradually creeps along the walls of the culture pots as thin delicate brown layers, which, after about a month or so, dislodges itself from the bottom and sides is thus commonly found floating on the surface as thin brown slimy pustules or membrances composed either of a single or more than one species of Diatoms. It is often, however, observed that only one resistant form succeeds in developping a pure colony of their own lasting for a week to a month or two months in some cases. In a mixed collection composed of several species of algae, diatoms become dominant in the competition for growth and develop one after the other, the more stronger and resistant species lasting for a longer period suppressing the veaker. It is generally the smaller types which by their rapid division gain the upper hand in outnumbering the other delicate forms. It is interesting to note that this sort of periodicity has been observed to take place even when they are cultivated in tubes, bottles and petridishes not to speak of larger basins and reservoirs of water.

The association of *Bacillarieæ* and *Cyanophyceæ* is a special feature of the inland saltwater swamps of the Chilka Lake (1), Ennur Salt Lakes, Madras and the salt lakes near Calcutta. In some places this association of blue-green algae and diatoms, in which sulphur bacteria, *Oscillatoria sp.*, *Spirulina major*, *Euglena sp.*, and *Pandorina Morum* are also met with, may be termed a « Mesosaprob » association. The water of these lakes is not only saline but contains frequently in smaller depressions a large amount of foul putrefying matters, whose presence does not allow freshwater (Katharobe) or « Oligosaprob » algae to thrive well. In the Chilka Lake and Ennur Salt Lakes *Lyngbya æstuarii* is the predominant species of blue-green algae associated with Diatoms, but in the Calcutta Salt Lakes it is mostly *Oscillatoria* species such as, *Oscillatoria princeps*, *Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria simplicissima*, *Oscillatoria tenuis*, *Oscillatoria amphibia*, *Oscillatoria minnesoens*, *Oscillatoria lætevirens*, *Oscillatoria salina* sp. nov., *Oscillatoria formosa*, *Oscillatoria subsalsa*, *Spirulina major*, which compose with the Diatoms a mixed association of Algal Flora of the characteristic type frequently met with in other mangrove regions of this country. The brown slimy layer which forms a thick deposit at the bottom of the lakes, in some places consists of more or

Source MNHN, Paris

less pure association of diatoms. These expanded layers of Diatoms in the presence of sunlight give up Oxygen and very commonly bubbles of gas, caught up by the mucilage excreted by diatoms and sometimes blue-green algae in association with these diatoms force up parts of these spreading layers to dislodge from the bottom of the lakes and come up to the surface. Hence floculent membraneous fragments composed of large numbers of diatoms and blue-green algae are seen on the surface of the water of the lakes. Thus floating as plankton, they are distributed all over the lakes swept by current of water and air in the large expanse of water. Finally, accumulation of these algae settle in some quiet corners of the lakes, after the subsidence of tidal water in some cases, to multiply and spread out in uninterrupted sheets on the deposit of silt or muddy soil to repeat the process year after year. This is the reason why often these flooded mangrove areas become slippery. But during the hot seasons in shallower portions these algal sheets are dired up and come out as loose dry fragile flakes which are carried away by strong winds to various parts of the country and with the advent of the rains grow under favourable conditions. During the rains again when these areas are flooded they encroach upon a larger area to spread over and in some cases they are carried away to rivers and other water ways to grow up again in suitable places. That is why it has been observed that many species of algae are characteristic of such localities and mangrove areas due to their particular nature of distribution. The halophytic diatoms of inland salt and brackish water lakes of this country are allied to marine forms. These floating scums of diatoms and blue-green algae have been found to be favourite food of aestuarian fishes, of which there is a large trade in this country.

The filter-beds of this country are often a store house of diatoms and the beds of filterwork are sometimes found nearly choked up by thick deposit of diatoms in association with a few other green and blue-green algae causing considerable obstruction to the filtering processes (3). The general mode of growth and multiplication of these diatoms and those of ditches and other situations other than those of the saltwaters and brackish waters are more or less similar to one another. Moreover, the beds of diatoms in older filterbeds form a suitable foundation ground for the growth of other filamentous algae

Source MNHN Paris

which develop sometimes in densely crowded masses of such algal weeds as *Cladophora crispata*, *Pithophora* sp., *Tribonema bombicynum*, *Hydrodictyon reticulatum*, *Mougeotia* sp. and *Spirogyra* sp. But where the vital layers of the filterbeds are not interfered with rapid growth of filamentous green algae, some of the blue-green algae and diatoms (*Synedra affinis* var. *fasciculata*) (4) act as filtering zone and hence this diatom layer may be considered beneficial to filterbeds. In this connection it may be mentioned that these algae harbour also sometimes large numbers of *Crustacea* and *Nematoda* and other fauna by offering food and shelter. These animals, however, by making fistures in the beds cause a serious damage to the filterworks.

It will be seen from the Census of the species of diatoms noted in the list that only about 38 genera and 164 species have been reported from India, Ceylon, and Burma up till now out of 133 genera whose representatives are likely to occur in India. Of these 133 genera 5,750 authentic species have been recorded. Thus, of the possible Indian genera 28 % and of the species only about 3 % are known. If, however, all the recorded genera are taken into account it would come to about 17 % as regards our knowledge of Indian Diatoms. If again the entire authorised species including Fossil, marine and rare forms are taken into consideration the total number of species as recorded by KARSTEN under 187 recognised genera come to about 6,200. Calculating from this number it can be estimated that only about 2,5 % of the total number of species in *Bacillariophyta* is known from India, Ceylon, Burma, Nicober and Andamans Islands. I may very well expect, considering the varied climatic and geological conditions of this country, ranging from the coldest to the hottest part and with such open vast coastline, at least 25 % of the species, that is about 1.500 species of Diatom occuring in this country.

Thus there is still enormous field for investigation into the taxonomy of Indian diatoms. Much valuable results may also be achieved if investigations are made of this interesting group of algae from other aspects as well, such as : the periodicity of Diatoms, permeability of seliceous coverings, physical properties of the markings, the Cytology and last but not least, the interesting and the time-honoured fascinating study of the physiology of the movement under different conditions and situations and in different stages of the life-history of the Indian species of *Bacillariales*.

Source MNHN Paris

I express my grateful thanks and admiration to my teacher Dr. Paul BRÜHL, formerly Professor of Botany, University of Calcutta, by whose initiation, help, encouragement and inspiration during six years of close intimacy the study of this unexplored interesting branch of Indian botany has been undertaken by the author for the last eight years.

LIST OF DIATOMS RECORDED FROM INDIA

The letter within brackets refers to the first letter of the author's names from whose works on Indian Algae this list has been compiled. Thus, (G) = A. Grunow; (S) = J. Schaarschmidt; $\frac{(W \& W)}{}$ = W. West and G.-S. West (Ceylon Algae); (P) = D. Prain (21); (C) = N. Carter; (Fl) = G.-L. Fortmorel; (Wl) = G.-C. Wallich; (F) = F.-E. Fritsch (15); (B) = K. Biswas. The species are arranged alphabetically.

Achnanthes Biasolettiana (C).
— *Hyngarica* (W & W).
— *linearis* $\frac{(W \& W)}{}$.
Actinella punctata $\frac{(W \& W)}{C}$
Amphora ovalis (C).
Ceratoneis alpina (G).
— *amphioxys* (G).
— *arcuata* (G).
— *Arcus* (G).
— *biceps* (G).
— *flexuosa* (G).
— *hemicyclus* (G).
— *lunaris* (G).
— *pachycephala* (G).
— *subarcuata* (G).
Chætoceros Peruvianus (Fl).
— *Lorenzianus* (Fl).
— *Ralfsii* (Fl).
— *secundus* (Fl).
— *decipiens* (Fl).
Cocconeis Placentula (W & W), $\frac{(W \& W)}{C}$ (C).
Cocconema affine (C).
— *eæspitosum* (W & W).
— *cistula* (C).
— *cuspidatum* (W & W).
— *cymbiforme* (W & W).
— *Ehrenbergii* (W & W).
— *gastroides* (C).
— *Helveticum* (W & W).
— *lanceolatum* (W & W).
Cocconema obtusa (C).
— *Reinhardtii* (C).
— *tumida* (C), (W & W).
— *turgidula* (C).
— *ventricosum* (W & W).
Coscinodiscus concinnus.
Cymbella cuspidata $\frac{W \& W)}{C}$.
— *turgida* (G).
Desmogonium Rabenhorstianum (G), $\frac{(W \& W)}{C}$. (C).
Diatoma hiemale (C).
Encyonema Gerstenbergeri (G).
— *gracile* $\frac{(W \& W)}{C}$.

Source MNHN, Paris

Encyonema ventricosum (S).
Epithemia Argus (W & W).
— *gibberula* (W & W).
— *gibba* (W & W).
— *Sorex* (W & W) / C.
Eunotia biceps (W & W).
— *Camelus* (G).
— *Ehrenbergii* (W & W).
— *flexuosa* (W & W)
— *Formica* (G).
— *gracilis* (W & W). (C).
— *impressa* (C).
— *indica* (G).
— *lunaris* (W & W) (W & W), (C).
Eunotia major (G), (W & W) (C).
— ? *parallela* (G).
— *pectinalis* (G), (W & W) / C (W & W). (C).
— *prærupta* (C), (W & W).
— *robusta* (W & W).
— *tetraodon* (W & W) / C
— *veneris* (W & W) / C.
— *ventricosa* (G).
Fragillaria capucina (W & W) / C (C).
— *Ungeriana* (C).
— *virescens* (W & W), (W & W) / C.
Frustulia saxonica (G).
Glœotila concatenata (P).
Gomphonema acuminatum (C).
— *Angur* (W & W).
— *dichotomum* (G), (S).
— *gracile* (S), (W & W) / C.
Gomphonema intricatum (W & W).
— *lanceolatum* (G), (C).
— *oregonicum* (G).
— *parvulum* (S), (G).
— *sphærophorum* (C).
— *subclavatum* (C).
— *tenellum* (W & W), (W & W) / C.
— *Turris* (G).
Gyrosigma acuminatum (W & W).
— *Spencerii* (W & W).
Hantzschia Amphioxys (S), (W & W), (C).
Lauderia pumila (Fl).
Melosira granulata (W & W) / C
— *Roseana* (W & W) / C.
— *varians* (W & W) / C. (C).
Naviculata acrosphæria (C).
— *ambigua* (S).
— *appendiculata* (S), (W & W) / C.
— *bicapitata* (W & W) / C.
Navicula Brebissonii (S), (C).
— *crevirostrata* (C).
— *confervacea* (C).
— *cuspidata* (W & W), (W & W) / C (G).
— *cryphocephala* (G).
— *cryptocephala* (1) (P), (W & W).
— *dicephala* (W & W).
— *elliptica* (W & W), (C).
— *exilis* (C).
— *gibba* (W & W) / C.
— *gracilis* (W & W) / C.
— *hemiptera* (C).
— *Iridis* (W & W), (W & W) / C. (C).

(1) GRUNOW mentions *N. cryphocephala*, Kütz., which is perhaps a typographical mistake. It is evidently the same as KÜTZING's *N. cryptocephala*. GRUNOW mentions this species as very rare in the island of Banka.

Source MNHN Paris

Navicula lanceolata (C).
— *lata* (W & W), (C).
— *limosa* (S).
— *major* (W & W), $\frac{(W \& W)}{C}$
— *marina* $\frac{(W \& W)}{C}$.
— *mutica* (W & W).
— *nobilis* (W & W).
— *nodulosa* (G).
— *oblonga* (S), (W & W).
— *ovalis* (C).
— *Pupula* (C).
— *Rabenhorstii* (W & W).
— *radiosa* (C).
— *Semen* (W & W).
— *Stauropteris* (W & W), (C).

Navicula Tabellaria (G), (S).
— *tumida* (W & W).
— *tuscula* (W & W).
— *velox* (P).
— *viridis* (S), $\frac{(W \& W)}{C}$, (W & W).

Nitzschia acicularis (W & W).
— *amphibia* (C).
— *communis* (W & W).

Nitzschia curvula (G), (W & W), $\frac{(W \& W)}{C}$.
— *dissipata* (W & W), (P).
— *linearis* (W & W), $\frac{(W \& W)}{C}$, (C).
— *longissima* $\frac{(W \& W)}{C}$.
— *obtusa* (W & W), $\frac{(W \& W)}{C}$.

Nitzschia Palea (W & W, $\frac{(W \& W)}{C}$.
— *Sigma* (W & W).
— *sinuata* (C).
— *vermicularis* (S), (W & W).

Podosira Kurzii (Z).

Pleurosigma curvulum (F)
— *Spencerii* $\frac{(W \& W)}{C}$.

Rhopalodia gibba (W & W), (C).

Sceletomena costatum (Fl).

Stauroneis acuta (S).
— *anceps* (S), (C), (W & W).
— *dilata* (S).
— *Phœnicenteron* (S), (W & W), $\frac{(W \& W)}{C}$. (C).

Stigmophora rostrata (Wl), (Fl).
— *lanceolata* (Wl), (Fl).

Stigmophora is the new genus established by G.-C. WALLICH describing the two new species noted above by him.

Suriraya angusta (S).

Surirella apiculata (C).
— *linearis* (W & W).
— *ovalis* (W & W).
— *robusta* (W & W).
— *spiralis* (W & W).

Synedra Acus $\frac{(W \& W)}{C}$. (W & W) (C).
— *affinis* (B).
— *lunaris* (F).
— *pulchella* $\frac{(W \& W)}{C}$. (W & W).

Synedra radians $\frac{(W \& W)}{C}$.
— *splendens* (G), (F).
— *ulna* $\frac{(W \& W)}{C}$. (W & W), (C).

Tabellaria fenestrata $\frac{(W \& W)}{C}$.

Terpsinoë musica $\frac{(W \& W)}{C}$.

Vanheurckia rhomboides (W & W), $\frac{(W \& W)}{C}$.

Source MNHN, Paris

BACILLARIOPHYTA
(Diatomeæ)

The following list has been drawn up after careful consultation of all the algological and other allied literature available in the Indian Empire. As there is difference of opinion among algologists regarding the classification of the families and genera of algae from evolutionary standpoint, I have followed in the main the system adopted in DE TONI'S Sylloge Algorum. As such a standard work will require some time before a new edition would be forthcoming, I thought it advisable for pratical use to follow DE TONI. Moreover, DE TONI includes most of the Indian genera and species recorded by earlier workers on Indian Algae. The additional list of genera of Diatoms contains most of the species which are either fossil or marine and are not likely to occur within the limits of the Indian Empire. This list is after KARSTEN. The number of species within brackets are those of species considered as authentic by DE TONI. The notes made are from KARSTEN and other records. In the supplementary list DE TONI'S number of species has not been quoted.

Navicula (833). — 900 to 1.000 species distributed all over the surface in freshwater, brackish water and salt water. Some are fossils.

Dictyoneis (12). — This genus is included in sub-genus *Dictyoneis* and Section *Eudictyoneis* by KARSTEN, who records 9 species, of which *Navicula Thumii* is widely distributed and occurs in the Red Sea and Indian Ocean.

Rhoiconeis (10). — 10 species in fresh and salt water.

Libellus (7). — 7 species mostly marine. This genus has been reduced to the genus *Navicula* under Section *Libellus*.

Stauroneis (109). — This is also considered as a sub-genus of *Navicula*. 132 species have been recorded in marine, brackish and freshwater.

Pleurostauron (8). — Reduced under the genus *Navicula* in Section *Pleurostauron* of the sub-genus *Stauroneis*. Commonly found in freshwater, rarely in brackish water.

Schizostauron (8). — Another section of the sub-genus *Stauroneis* of the genus *Navicula*. Freshwater, marine, and brackish water species are available.

Staurogramma (1). — Not mentioned by KARSTEN.

Amphipleura (12). — KARSTEN recognises only 6 species in salt, rackish and freshwater also fossil specimens.

Source MNHN, Paris

Okedenia (3). — This genus is reduced partly to *Amphora* and partly to *Amphipleura*.

Staurosigma (14). — KARSTEN has reduced this genus to the next one *Pleurosigma*.

Pleurosigma (107). — 107 species, in freshwater and salt water and fossil mostly marine.

Scoliopleura (23). — KARSTEN only recognises 18 species. occurring in fresh and salt water also fossil-mostly marine.

Rhoicosigma (14). — KARSTEN considers only 10 authentic species of which *R. robusta* is widely distributed.

Toxonidea (10). — Only 3 marine species are mentioned by KARSTEN.

Donkinia (9). — 17 species, mostly marine and fossil.

Colletonema (7). — Included in Section 2 of the Divisional genus *Schizonema*, of the genus *Navicula* and only 4 species are accepted by KARSTEN.

Frustulia (13).— KARSTEN mentions only 5 authorised species occurring in fresh and brackish water.

Schizonema (39). — One of the divisional genera of the sub-genus *Navicula*.

Berkeleya (29). — This genus has been included in the genus *Amphipleura* by KARSTEN.

Dickieia (4). — KARSTEN, while reducing this as a section under the sub-genus *Stauroneis* of the genus *Navicula*, mentions only 2 marine species of Europe.

Phlyctænia (2). — Reduced to the genus *Navicula* by KARSTEN.

Brebissonia (2). — 2 marine species : *B. Boeckii* is the common one.

Porostauros (2). — Considered as a synonym of *Navicula* by KARSTEN.

Mastogloia (55). — 52 species in salt water also in brackish and freshwater.

Stigmaphora (2). — Marine species reported by WALLICH from the stomach of salpae in the Bay of Bengal and Indian Ocean. *St. lanceolata* and *St. rostrata* are the two species recorded by WALLICH of this genus.

Pleurosiphonia (7). — KARSTEN takes it as a synonym *Navicula*.

Amphiprora 173). — 14 species mostly marine and brackish water plant.

Plagiotropis (9). — A section of the genus *Tropidoneis*.

Tropidoneis. — 24 marine species are known.

Auricula (7). — Of 9 marine species *A. insecta* and *A. complexa* are the two commonly met with.

Entomoneis (1). — A monotypic Indian genus, *E. indica* has been recorded by EHRENBERG from India.

Cymbella (107). — KARSTEN recognises only 64, mostly freshwater and also fossil species.

Source MNHN, Paris

Encyonema (13). — KARSTEN makes it a section of the genus *Cymbella*.

Syncyclica (5). — A synonym of the genus *Cymbella* according ta KARSTEN.

Amphora (225). — 221 or more species in fresh and brackish and salt water and fossil species.

Gomphonema (67). — 66 species — rarely marine, mostly freshwater — plenty in flowing rivulet, also fossil species.

Rhoicosphenia (5). — 5 species in fresh, brackish and salt water *Rh. curvata* is cosmopolitan in fresh and salt water lakes.

Compyloneis (5). — 5 species — *C. Grevillei* is a cosmopolitan marine species.

Cocconeis (117). — 116 species in all, of the two sections — mostly marine.

Orthoneis (10). — One of the two sections of *Cocconeis*.

Surirella (194). — 194 fresh, brackish and salt water species.

Anorthoneis (1). — A sub-section of the genus *Cocconeis* — representing one marine species — *C. excentrica*.

Achnanthes (68). — 68 species fresh, brackish and salt water.

Achnanthidium (3). — One of the two sections of the genus *Achnanthes*. KARSTEN recognises only two species — mosly free floating. *A. flexella* is the common one.

Bacillaria (4). — Only 4 species are known in fresh, brackish and salt water. *B. paradoxa* is the common one.

Nitzschia (189). — 187 species, in fresh and brackish salt water — mostly marine and fossil.

Homœocladia (14). — This is considered by KARSTEN as a sub-genus of the genus *Nitzschia* having 10 species occurring in fresh, brackish and salt water.

Denticula (21). — KARSTEN mentions only 11 species in fresh, brackish and salt water occurring either singly or in very small bands. Grunow describes *D. indica* as a new species.

Hantzschia (9). — This is included in the genus *Nitzschia* as a sub-genus by KARSTEN having 9 species in fresh, brackish and salt water.

Gomphonitzschia (2). — This too is considered as sub-genus 4 of the genus *Nitzschia* in fresh and salt water. GRUNOW describes *N. ungeri* as a common species.

Suriraya (194). — KARSTEN reduces this genus to *Surirella* having 194 fresh, brackish and salt water species.

Cymatopleura (9). — There are 9 authentic species in fresh and brackish water.

Podocystis (2). — KARSTEN includes this as one of the sections of *Surirella* of which *S. (Podocystis) adriatica* of KÜTZING is characteristic.

Plagiodiscus (2). — KARSTEN reduces this as section 3 of the genus *Surirella*.

Source MNHN, Paris

Campylodiscus (112). — 112 species, mostly marine.

Diatoma (7). — 7 freshwater species of which *D. vilgare* is well-known.

Odontidium (12). — KARSTEN reduces this genus partly to *Diatoma* and the section *Staurosira* of the genus *Fragilaria*.

Meridion (5). — KARSTEN mentions *Meridion circulare* as the only freshwater species of rare beauty.

Trachysphenia (10). — KARSTEN includes this genus under *Scaptroneis* as a section and reports *S. (Trachysphenia) australis* as the only species.

Sceptroneis (12). — KARSTEN mentions 19 species of which 3 are freshwater and marine, 4 fossil and the rest marine and fossil.

Opephora (4). — KARSTEN considers this genus as a section of the genus *Sceptroneis* noting 3 marine and freshwater species.

Synedra (86). — 105 fresh and salt water and also fossil species.

Thalassiothrix (6). — 9 marine species.

Ardissonia (11). — It is included as a section under the genus *Synedra*.

Toxarium (5). — Section 3 of the genus — *Synedra* — *S. (Toxarium) undulala* belong to this.

Asterionella (10). — 10 fresh and salt water species.

Desmogonium (3). — KARSTEN includes the members of this genus in *Epithemia*, *Actinella*, *Synedra*, *Amphicampa*.

Rhabdosira (1). — *R. moluccensis* is the monotypic Bornian species occurring in living spongila.

Fragilaria (92). — 102 species fresh and salt water also fossil.

Clavicula (5). — All fossil species.

Cymatosira (4). — Marine and fossil species are reported.

Campylosira (2). — One marine and one fossil species are known.

Raphoneis (48). — KARSTEN makes it a section of the genus *Fragilaria*, and reports 48 marine fossil species in this section.

Dimerogramma (12). — KARSTEN divides this genus in two sections one containing 12 marine and fossil species and the other 9 marine species.

Glyphodesmis (9). — Section 2 of the genus *Dimerogramma*, according to KARSTEN.

Plagiogramma (48). — Marine and fossil species.

Licmophora (29). — 29 marine species.

Climacosphenia (4). — Of the 4 marine and fossil species — *C. moniligera is* a cosmopolitan species.

Tabellaria (21). — 35 species of this genus are divided into two sections by KARSTEN, one including 21 freshwater and fossil species and the other 14 marine and fossil species.

Source MNHN Paris

Tetracyclus (10). — Freshwater and fossil species.

Stylobiblium (4). — Of the 4 fossil species — *S. divisum* is the wellknown form.

Grammatophora (26). — 36 species — marine and fossil *G. marina* is the cosmopolitan species.

Climaconeis (2). — Reduced as one of the 3 sections of the genus *Climacosira*.

Rhabdonema (14). — Marine and fossil.

Climacosira (Ceylon) (1). — Of the 4 species, 3 marine and one fossil are recorded.

Striatella (12). — Second section of *Tabellaria* — 12 marine species.

Entopyla (8). — 14 marine and fossil species.

Gephyria (6). — KARSTEN has taken this genus as a synonym of the genus *Entopyla*.

Cystopleura (36). — This has been reduced in the genus *Epithemia* by KARSTEN.

Eunotia (97). — Mostly freshwater and fossil.

Pseudo-eunotia (14). — This is reduced to the genus *Amphicampa*.

Amphicampa (16). — 14 species mostly living in freshwater — *A. hemicyclus* is the well-known species.

Ceratoneis (3). — KARSTEN records *C. arcus* as the only species reported from Europe.

Actinella (4). — Of the 4 freshwater and fossil species the North American *A. punctata* is a fossil species and Brazilian *A. mirabilis* is an interesting type of the genus.

Rhizosolenia (39). — 34 marine plankton and also freshwater species.

Isthmia (2). — 8 marine and fossil species. *I. enervis* with its beautiful colony is a common example.

Isthmiella (6). — KARSTEN considers this as a synonym of *Isthmia*.

Hemiaulus (73). — Marine and mostly fossil species.

Trinacria (24). — Marine and fossil species. This is taken as one of the 3 subgenera of the genus *Hemiaulus*.

Odontella (25). — One of the sections of *Biddulphia* and according to KARSTEN includes 81 marine and fossil species.

Biddulphia (44). — Marine and fossil species and including *Odontella* the total number of species is 125.

Denticella (22). — KARSTEN reduces this to the section *Odontella* of the genus *Riddulphia*.

Epithemia. — 26 fresh and brackish water species. DE TONI reduces this genus to *Cystopleura*. But KARSTEN considers this a separate genus.

Source : MNHN, Paris

Eunotogramma (9). — 8 marine and fossil species.

Terpsinœ (15). — 15 freshwater, marine and fossil species.

Hydrosera (3). — Reduced to the genus *Terpsinœ* — *T. triquetra* is reported to occur in the Ganges — India.

Amphitetras (41). — 70 marine and fossil species. KARSTEN reduces this genus as sub-genus of *Triceratium*.

Amphipentas (16). — 16 marine and fossil species. This too is considered by KARSTEN as a sub-genus of *Triceratium*.

Nothoceratium (9). — 9 marine and fossil species. This is also a sub-genus of *Triceratium* according to KARSTEN.

Triceratium (318). — All together 455 marine and fossil species are recorded.

Chætoceras (51). — 46 mostly marine plankton species are reported.

Periptera (2). — Marine species. From the close similarity of form it suggests that *P. tetraclodia* is perhaps a resting spore of *Chætoceras*.

Auliscus (89). — In all 128 species are reported of which 3 are purely fossil and the rest marine and fossil.

Pseudoauliscus (25). — KARSTEN takes this as a sub-genus of *Auliscus*.

Cerataulus (15). — KARSTEN reduces this to the section *Odontella* under the genus *Biddulphia*.

Aulacodiscus (101). — 119 marine and mostly fossil species are recorded.

Stephanopyxis (30). — 50 marine and fossil species.

Stephanodiscus (12). — 26 freshwater and fossil species

Sceletonema (10). — Marine.

Actinocyclus (73). — Marine and fossil.

Coscinodiscus (302). — 450 marine and fossil species. Recently, however, the author has discovered *C. radiatus* from the river Hooghly (Ganges) Calcutta — flowing with the current; and also from the Indian Ocean at a depth of 720 fathoms, sitting on a pallet like 1/2 to 3/4 inch round silt of decomposed vegetable organisms evidently rhizoidal basal portion of a seaweed.

Arachnoidiscus (8). — Marine and fossil.

Stictodiscus (51). — 55 mostly marine and fossil species.

Rhopalodia (11). — Freshwater species.

Enodia (17). — Reduced by KARSTEN to the genus *Dichomeris* having 17 species.

Lysigonium (6). — Fresh and brackish water species. Considered as a section of the genus *Melosira*.

Melosira (96). — A large number of fresh, brackish and salt water species are known. Fossil species are also known.

Source MNHN Paris

Cyclotella (59). — 70 species are recorded — mostly freshwater rarely marine and fossil.

Podosira (22). — Marine and fossil species; placed under the genus *Melosira* as a section by KARSTEN.

Hyalodiscus (13). — 12 marine and fossil species are reported.

Actinoptychus (107). — 114 marine mostly fossil species.

Asterolampra (36). — Mostly marine and fossil species are known.

Asteromphalus (40). — Fossil and marine species are reported.

Supplementary list of the Genera recorded by KARSTEN having mostly marine, rare and fossil species whose members are not likely to occur in the Indian Empire.

Druridgea : 1 sp. marine.
Discosira : 1 sp. Salt water.
Paralia : 8 sp. marine and fossil.
Centroporus : 1 fossil species.
Centroporus : 1 Fossil species.
Hyalodicta : 1 species reported from Philippine islands.
Pantocsekia : 1 Fossil species.
Endictya : 7 species marine.
Thalassiosira : 15 marine species.
Syndetocystis : 3 Fossil species.
Thaumatonema : 2 Fossil species.
Strangulonema : 2 Fossil species.
Ethmodiscus : 11 marine species.
Anthelminellia : 1 marine species.
Porodiscus : 10 Fossil species.
Craspedodiscus : 14 marine and fossil.
Brightwellia : 7 marine and fossil.
Heterodictyon : 1 sp.
Liradiscus : 7 marine and fossil species.
Gutwinskiella : 3 Fossil species.
Anthodiscus : 1 Fossil species.
Actinodiscus : 2 Fossil species.
Liostephania : 6 Fossil species.
Gyrodiscus : 2 Fossil species.
Stelladiscus : 1 marine species.
Bruniopsis : 2 Fossil species. Reported from Japan.
Planktoniella : 2 marine species.
Debya : 1 Fossil species.
Schuettia : 5 marine and Fossil species.
Temperea : 1 Fossil species.

Source MNHN Paris

Lepidodiscus : 1 Fossil species.
Wittia : 1 Fossil species.
Actinodictyon : 2 Fossil species.
Rylandsia : 1 Fossil species.
Actinoclava : 1 Fossil species.
Gossleriella : 2 marine species.
Echinodiscus : Species of this genus are rare. Reported from Japan and Philippine Islands.
Pyrgodiscus : 4 Fossil species.
Craspedoporus : 6 Fossil species.
Grovea : 1 Fossil species.
Eupodiscus : 19 Fossil and marine species.
Glyphodiscus : 3 Fossil species.
Mammula : 1 Fossil species.
Bergonia : 1 Fossil species.
Tabulina : 1 Fossil species.
Cheloniodiscus : 1 Fossil species.
Corethron : 5 marine and fossil species.
Lauderia : 8 marine species.
Dactyliosolen : 3 marine species.
Leptocylindrus : 3 marine species.
Guinardia : 2 marine species.
Cylindrotheca : *C. gracilis*. One fresh and brackish water species.
Bacteriastrum : 5 species marine plankton.
Attheya : 3 marine and freshwater species.
Moelleria : 2 marine species.
Eucampia : 5 marine and fossil species.
Climacodium : 1 marine species.
Streptotheca : 3 marine species.
Bellerochea : 1 marine species.
Ditylum : 3 marine species.
Lithodesmium : 6 marine and fossil species.
Entogonia : 21 Fossil species.
Tribrachia : *T. pellucida*, is a peculiar form which can easily be distinguished.
Zygoceros : 7 species are Fossil and 10 marine and Fossil.
Kittonia 3 Fossil species. *K. elaborata* reported from New Zealand.
Huttoniella : 4 marine and Fossil species.
Argonauta : 1 Fossil species.
Henshawia : 1 marine species. Reported from Philippine Island.
Cerataulina : 1 marine species.
Ceratophora : 2 Fossil species.
Anaulus : 8 marine and Fossil species.
Helminthopsis : 1 Fossil species.
Porpeia : 4 marine and fossil species.
Dichomeris : 17 marine and fossil species.

Source : MNHN, Paris

Pseudorutilaria : 1 Fossil species.
Rutilaria : 14 marine and fossil species.
Bacteriopsis : 1 Fossil species.
Licmosphenia : 5 marine species.
Omphalopsis : 1 marine species.
Hydrosilicon : 2 marine species.
Terebraria : 1 Fossil species.
Centronella : 1 Freshwater species.
Tubularia : *T. pistillaris* is a very rare species.
Peronia : 4 fresh and fossil species.
Cymatoneis : 3 in tropical seas.
Cistula : 1 marine species.
Reicheltia : 1 Fossil species.
Rouxia : 1 species.
Diatomella : 1 Freshwater species.
Gomphocymbella : 4 species.
Catenula : 2 marine species.
Chuniella : 4 Antartic plankton species.
Clavularia : 1 Fossil species.
Cymbellonitzschia : 1 African species (Tanganyaka).
Allonitzschia : 1 marine Philippine species.
Pyxilla : 10 marine and Fossil species.
Kentrodiscus : 1 Fossil species.
Mastogonia : 9 marine and fossil species.
Stephanogonia : 6 marine and fossil.
Kinodiscus : 2 Fossil species.
Xanthiopyxis : 11 Fossil species.
Hercotheca : 1 Fossil species.
Goniothecium : 20 Fossil species.
Syndetoneis : 1 Fossil species.
Peponia : 1 Fossil species.
Epithelion : 4 species known.
Dicladiopsis : 2 Fossil species.
Syringidium : 10 marine and fossil species.

Herbarium,
Royal Botanic Garden, Calcutta.
Dated the 15th September, 1931.

—:—

Source MNHN Paris

LITERATURE CITED

(1) BISWAS, K. — Algal Flora of the Chilka Lake (now in the press). *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal*, 1931-32.

(2) BISWAS, K. — *Flora of the Salt-Lakes, Calcutta. *Journal of the Department of Science, Calcutta University*, vol. VIII, 1926.

(3) BISWAS, K. — Preliminary report on the scientific investigation of the Filter-works of the Calcutta Water supply. Calcutta Corporation, Health Department, 1929.

(4) BISWAS, K. — Notes on the organisms in the Filtered water of Calcutta (in the press). *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, 1931.

(5) BORGESEN, F. — Notes on the vegetation at Dwarka on the West coast of India, with reference to Raunkiaer's « Life-forms » and statistical methods. *Journal of the Indian Botanical Society*, vol. VIII, n° 1, 1929.

(6) BRÜHL, P. & BISWAS, K. — *On a species of Compsopogon growing in Bengal. *Journal of the Department of Science, Calcutta University*, vol. V, 1923.

(7) BRÜHL, P. & BISWAS, K.— *Compsopogon Lividus (Hooker) De Toni. *Journal of the Department of Science, Calcutta University*, vol. VII, 1924.

(8) CARTER, N. — Freshwater Algae from India. *Records of the Botanical Survey of India*, vol. IX, n° 4, 1926.

(9) CLEVE, P.-T. — *Diatoms of the West Indian Archepelago. *Bih. Kongl. Sv. Kt. Alk. Handl.*, Band V, n° 8, 8 vo., 1878.

(10) DE TONI, J.-B. — Sylloge Algarum, Baccillaricea, Sect. I-III, 1891-1894.

(11) ENGLER, A. — Die Natürlichen Pflanzenfamilien (Nachträge zu I. Teil, Abt. 2, Conjugatæ and Chlorophyceæ von N. Wille, 1911.

(12) ENGLER, A. — Die Natürlichen Pflanzenfamilien zweite Auflage, Band 3, Chlorophyceæ, von H. Printz, 1927.

(13) ENGLER, A. — Die Natürlichen Pflanzenfamilien, zweite Auflage, Band 2, Peridineæ, von E. LINDEMANN; Bacillariophyta (Diatomeæ), von G. KARSTEN, 1928.

(14) FORTMOREL, G.-L. — *Diatomées de La Malaisie. *Ann. Jard. Bot. Buit*, vol. XI, 1893.

(15) FRITSCH, F.-E. — *A treatise on the British Freshwater Algae, 1927.

(16) GRUNOW, A. — *Süsswasser-Diatomaceen und Desmidiaceen von der Insel Banka. *Rab. Beilr. zur. Kenn. u. Verb. Algen*, Heft II, 1865.

Source MNHN Paris

(17) JOSHUA, W. — Burmese Desmidiaceæ. *Jour. Linn. Soc. Bot.*, vol. XXI, 1886.

(18) MARTENS, G.-V. — *List of algae collected by Mr. S. KURZ in Burma and adjacent islands. *Jour. As. Soc. Bengal*, vol. XL, Pt. 2, 1871.

(19) MARTIN, G.-W. — Food of the Oyster. *Bot. Gaz.*, vol. LXXV, 1923.

(20) PASCHER, A. — *Die Süsswasserflora, Deutschlands, Osterrechs und der Schweiz, 1913 to 1927.

(21) PRAIN, D. — *The Vegetation of the Districts of Hughli-Howrah and the 24-Pergunnahs. *Rec. Bot. Survey of India*, vol. III, n° 2, 1905.

(22) SCHAARSCHMIDT, J. — *Notes on Afghanistan Algae. *Jour. Linn. Soc.*, vol. XXI, 1886.

(23) THAXTER, R. — Note on the structure and reproduction of Compsopogon. *Botanical Gazette*, vol. XXIX, 1900.

(24) TIFFANY, L.-H. — The Œdogoniaceæ, 1930.

(25) TIFFANY, L.-H. — Some economic aspects of Algae. *Sch. Scien. and Math*, vol. 28, n° 6, 1927.

(26) TURNER, W.-B. — The Freshwater Algae of East India. *Kongl. Sv. vet. Ak. Handl.*, Band. 25, n° 5, 1892.

(27) WALLICH, G.-C. — *On the Siliceous organisms found in the digestive cavities of Salpae. *Trans. Micro. Soc.*, New Series, vol. VIII, 1890.

(28) WALLICH, G.-C. — *On the development and structure of Diatom-valve. *Trans. Micro. Soc.*, New Series, vol. VIII, 1890.

(29) WALLICH, G.-C. — Descriptions of Desmidiaceæ from Lower Bengal. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, vol. V, Ser. 3, 1860.

(30) WEST, W. & WEST, G.-S. — A contribution to the freshwater algae of Ceylone. *Trans. Linn. Soc. Bot.*, Ser. 2, vol. VI, 1902.

(31) WEST, W. & WEST, G.-S. — Freshwater Algae from Burma, including a few from Bengal and Madras. *Ann. Roy. Bot. Gar.*, vol. VI, Pt. 2, 1907.

(32) ZELLER, G. — *Algae collected by Mr. S. KURZ in Arracan and British Burma. *Jour. As. Soc. Bengal*, vol. XIII, Pt. 2, 1873.

---

* The papers marked with asterisk are those which were not cited by N. CARTER in her latest work on the « Freshwater algae from India ». *Rec. Bot. Survey of India*, vol. IX, n° 4, 1926.

Source MNHN Paris

Source : MNHN, Paris

Observation de *Thamniochæte Huberi* Gay en Vendée

Par M. CHADEFAUD

La Chætophoracée *Thamniochæte Huberi* Gay n'a jusqu'à ce jour été observée, à ma connaissance, qu'une seule fois, par son auteur, en mars 1886. GAY l'avait trouvée dans les mares de Roquehaute, près Montpellier, fixée sur des Oscillatoriées. Il en a donné la description en 1893 (1). En 1927, FRITSCH écrit : « *T. Huberi* Gay, is so far only recorded from France, where it was found epiphytic on *Oscillatoria* » (2). L'observation rapportée par FRITSCH est évidemment celle de GAY, et cette algue n'a pas été revue depuis 1886.

Or, cette Chætophoracée, bien que de petite taille, ne peut guère passer inaperçue. Elle est en effet épiphyte sur des espèces filamenteuses, et d'autre part sa morphologie très remarquable attire inévitablement l'attention. On doit donc en conclure qu'il s'agit d'une espèce rarissime. C'est pourquoi je crois utile de rapporter les observations que j'ai pu en faire, bien qu'elles soient très incomplètes.

---

(1) *Bull. soc. bot. Fr.*, t. XL, session extraordinaire de Montpellier, 1893.

(2) WEST (G.-S.) and FRITSCH (F.-E.) : A treatise on the British freshwater algæ, p. 190.

Source : MNHN, Paris

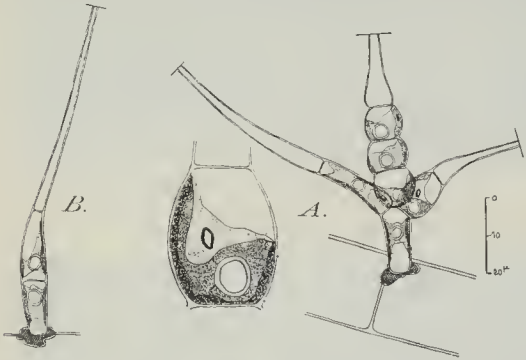
J'ai en effet trouvé *Thamniochæte Huberi* en avril 1931, épiphyte sur des *Tribonema*, et abondante, dans une mare des environs de La Roche-sur-Yon. Cette mare occupe le fond d'une petite carrière de granulite abandonnée depuis longtemps, dans la vallée d'un affluent de l'Yon, à mi-distance de la route de Bordeaux et de l'hospice d'aliénés de la Grimaudière. Elle est essentiellement peuplée, chaque printemps, de *Microspora* et de *Tribonema*, et se dessèche en mai ou juin. C'est en cherchant des algues filamenteuses que j'ai rencontré le *Thamniochæte*, sans comprendre sur le moment l'intérêt de cette trouvaille.

Selon GAY, le thalle de *Th. Huberi* est constitué par une cellule basilaire étroite, atténuée à la base, fixée au support par son extrémité tronquée, par une cellule terminale transformée en poil unicellulaire hyalin très long, et entre les deux un très petit nombre de cellules intermédiaires renflées, parfois à peu près sphériques, qui sont la partie la plus remarquable de l'algue. Ce thalle peut être ramifié, chaque ramification naissant comme un prolongement latéral d'une des cellules intermédiaires. L'extrémité du jeune rameau s'allonge pour former un poil incolore, puis sa base se cloisonne, donnant ainsi des cellules qui se renflent et prennent l'aspect des cellules intermédiaires. Chaque cellule, sauf les poils, contient un chromatophore vert, pariétal, en calotte à bords plus ou moins réguliers ou parfois, dans les cellules étroites, en anneau ouvert, et pourvu d'un pyrénoïde. La hauteur du thalle entier, sans les poils, est de 38 μ, le diamètre des cellules renflées de 7 à 8 μ. GAY n'a pas vu la sporulation. Au bout de quelques jours, les thalles se sont dissociés en cellules brunâtres, remplies de gouttelettes oléiformes; l'auteur ne peut préciser s'il s'agit d'hypnocystes ou de cellules altérées. C'est donc à tort que FRITSCH écrit (*loc. cit.*) : « Reproduction by brown-coloured akinetes alone known »; cela même n'est pas connu de façon certaine.

Les deux figures ci-jointes, dessinées à la chambre claire, montrent l'identité de l'algue récoltée en Vendée avec celle de Fr. GAY. C'est le même aspect du thalle, avec ses cellules intermédiaires sphériques si remarquables, la même disposition du chromatophore pariétal en calotte ou en anneau, les mêmes poils hyalins très allongés. On peut noter seulement quelques différences, mais elles sont peu importantes, et ne permettent même pas, à mon avis, de créer une variété nouvelle

Source MNHN Paris

dans une espèce aussi peu connue. D'abord, dans la plante de la Roche-sur-Yon, les cellules intermédiaires sont un peu plus grosses qu'à Roquehaute : 10 μ au lieu de 7 ou 8. D'autre part, la membrane de la cellule basilaire forme un disque adhésif brunâtre, que GAY n'a pas décrit : mais on doit noter que les échantillons de GAY étaient épiphytes sur les oscillaires, bien plus ténues que les conferves; les conditions d'observation n'étaient donc pas les mêmes. Enfin, dans les algues que j'ai observées, les rameaux latéraux naissaient de la cellule basilaire, et non pas des cellules intermédiaires comme le décrit GAY.



Ces figures apportent en outre quelques renseignements nouveaux. Dans la fig. A, on voit que chacune des cellules intermédiaires renflées contient un stigma très net. Chacune de ces cellules est donc un sporange à une seule zoospore, comme c'est fréquemment le cas chez les Chætophoracées. Le stigma est élaboré par le chromatophore, selon la règle générale; il est situé à la surface externe de ce dernier, tout contre la paroi cellulaire. C'est exactement la disposition réalisée chez *Draparnaldia*, où elle a été figurée d'abord par JOHNSON (1). Cette disposition conduit à voir dans le stigma un organite dépendant du plastidome, à peu près au même titre que le pyrénoïde. Sur la figure, l'un

(1) *Botanical Gazette*, vol. XVIII, 1893.

Source MNHN, Paris

des stigmas se présente de face : on le voit constitué par un corps central incolore dont le pourtour elliptique est carotinifère. Cela illustre l'idée que j'ai émise récemment (1), après ALEXEIEFF, DE BEAUCHAMP, GRASSÉ et d'autres que, dans le stigma, le pigment orangé est accessoire, la partie essentielle étant constituée par un corpuscule réfringent et incolore auquel j'ai donné le nom de « leucostigma ».

Il y a donc certainement une reproduction par zoospores chez cette espèce : je n'ai malheureusement pas vu celles-ci complètement formées.

La figure B représente une germination, au stade où le jeune thalle a déjà trois cellules. La cellule basilaire et le poil sont formés et différenciés, une seule cellule intermédiaire est formée, et elle n'est pas encore renflée. Je ne sais si les autres cellules intermédiaires naîtront de la division de celle-ci ou de la cellule basilaire. En tout cas, l'évolution du jeune thalle paraît comparable à celle des rameaux secondaires telle que la décrit GAY, et telle qu'on peut l'imaginer d'après la figure A.

Il est probable que les cellules intermédiaires ne se renflent que pour se transformer en zoosporanges. Peuvent-elles aussi se transformer en hypnocystes ? Je n'ai rien vu qui rappelle ces derniers, que GAY ne décrit qu'avec toutes sortes de réticences.

D'après cela, quelles sont les affinités de *Thamniochæte Huberi* Gay ? L'allure des sporanges, comme celle des poils et des germinations, conduit incontestablement à ranger cette espèce près des *Chætophora* et des *Draparnaldia*, et peut être particulièrement près de ces dernières.

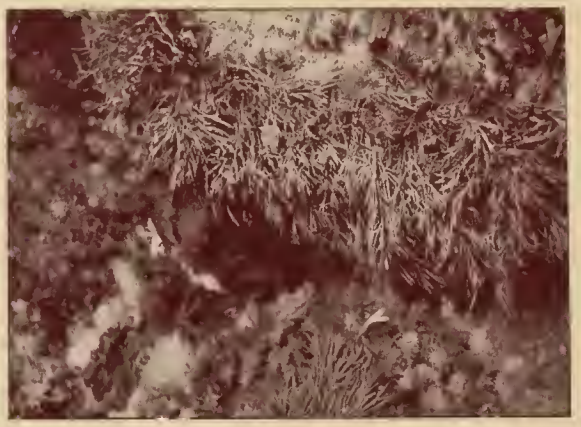
W. et G.-S. WEST ont décrit une seconde espèce, épiphyte sur *Cloeotrichia*, en Irlande et aux Hébrides : *Thamniochæte aculeata*. Or, cette seconde espèce ne paraît avoir que de très lointains rapports avec la première. En particulier, au lieu d'un long poil unicellulaire, comparable aux poils hyalins des *Chætophora* et des *Draparnaldia*, le thalle se termine par une sorte d'épine (« a short spine-like projection »), dépendant de la paroi cellulaire épaissie de la dernière cellule, et n'ayant rien de commun avec un poil. Le genre *Thamniochæte* ayant été créé par GAY pour *Th. Huberi*, il est donc probable qu'on devra en retirer l'espèce de W. et G.-S. WEST et lui chercher une place ailleurs, peut-être parmi les Chætopeltidacées.

(1) C. R. Ac. Sc., 23 novembre 1931.

Source MNHN Paris

VEGETATION ALGALE DE FRANCE. — Pl. 6.

Bifurcaria tuberculata Stackh. formant une zone sur les roches exondables avec quelques *Himanthalia lorea* Lyngb. Pointe de Barfleur, juillet 1929.



Bifurcaria tuberculata Lyngb. immergés dans une cuvette. Saint-Malo, août 1931. Dans la région malouine, les *Bifurcaria* ne se rencontrent jamais sur des roches exondables.

PHOTOS ROB. LAMI

Source : MNHN, Paris

NOTES

Sur la répartition, dans la Méditerranée occidentale, du *Melanopsamma Tregoubovii* Ollivier var. *Cystoseiræ* Oll. Pyrénomycète parasite du *Cystoseira abrotanifolia* C. Ag.

Le *Melanopsamma Tregoubovii* Oll. var. *Cystoseiræ*, pyrénomycète parasite du disque du *Cystoseira abrotanifolia* Ag. a été décrit pour la première fois par G. Ollivier en 1929 (Etude sur la flore marine de la Côte d'Azur. Ann. Inst. Océanogr. Nouv. ser., t. VII, fasc. 3).

Ce champignon se présente sous forme de gros périthèces noirs, stipités, larges de près d'un millimètre et renfermant des asques octosporés à spores lisses, ellipsoïdes, uniseptées et fortement contractées au niveau de la cloison.

Ollivier indiquait ce pyrénomycète « sur toute la côte d'Antibes à Menton, ainsi qu'à l'île de Porquerolles ». Son hôte, le *Cystoseira abrotanifolia* étant très abondant et très répandu dans toute la Méditerranée, il était intéressant de rechercher ce parasite dans d'autres régions de la Méditerranée.

J'ai déjà signalé ailleurs (Contribution à la flore algologique marine de l'Algérie. Les Algues de Cherchell, *Bull. Soc. d'Hist. Nat. Afrique du Nord*, t. XXII, n° 7) que ce champignon se rencontre en abondance en Algérie. à Cherchell, où je l'ai fréquemment observé en différents points de la côte, de janvier à août.

En février 1931, au cours d'un séjour au Laboratoire Arago, à Banyuls (Pyrénées-Orientales), je l'ai également récolté à plusieurs reprises.

Source MNHN Paris

Enfin, j'en ai observé quelques périthèces sur un échantillon de *Cystoseira abrotanifolia* que j'ai récolté au Cap Carthage (Tunisie) en juillet 1931.

Il semble donc bien que cette espèce, demeurée si longtemps inconnue, est fréquente et largement répandue dans toute la Méditerranée occidentale, au même titre, par exemple, que l'*Amphisphæria Posidoniæ* (Durieu et Mont.) Cesati et De Not., autre pyrénomycète marin dont la présence sur les rhizomes de *Posidonia oceanica* (L.) Delile est presque constante.

Au sujet de la biologie du *Melanopsamma Tregoubovii*, var. *Cystoseiræ*, mes observations concordent en tous points avec celles d'OLLIVIER. Comme lui, je n'ai rencontré que des périthèces et jamais de pycnides. Seul, le *Cystoseira abrotanifolia* est parasité et je l'ai vainement recherché sur les autres espèces du genre. Il se développe surtout sur les individus assez vigoureux, vivant toujours immergés dans les stations assez calmes; je ne l'ai pas rencontré sur les petits individus en rosette, croissant sur les rochers battus et soumis à l'émersion.

L'algue parasitée ne paraît par beaucoup souffrir de la présence du champignon.

Je n'ai jamais observé le *Melanopsamma Tregoubovii*, var. *Cutleriæ* Oll., parasite dans le thalle de divers Cutlenacées à Villefranche (*Zanardinia collaris*, *Aglaozonia chilosa* et *parvula*), dont les hôtes sont moins fréquents que le *Cystoseira abrotanifolia*. Des essais d'infection réciproque de Cutleriacées et de *Cystoseira abrotanifolia* par les deux variétés du *Melanopsamma Tregoubovii* permettraient de savoir s'il y a entre elles identité spécifique, et si les différences de forme du périthèce et de taille des spores sont dues seulement à la nature de l'hôte. — *Jean Feldmann.*

—:—

Source MNHN Paris

Micro-atolls et micro-récifs frangeants de *Lithophyllum incrustans*

Dans la zone intercotidale, existent deux types de cuvettes. Les unes, étanches, conservent assez rigoureusement un niveau constant pendant le temps où elles sont isolées de la mer par le mouvement de la marée; les autres, plus ou moins fissurées, perdent plus ou moins rapidement leur eau et voient leur niveau baisser progressivement jusqu'au retour de la mer.

Les unes et les autres pouvant, par ailleurs, être traversées par un courant d'eau ruisselant des niveaux supérieurs et dont le débit peut balancer les fuites des cuvettes fissurées et les maintenir à un niveau constant.

Ces deux types de cuvettes constituent deux milieux biologiques assez distincts. Les cuvettes à niveau constant présentent des variations thermiques dues à la radiation solaire ou à la température de l'air, et des variations de salinité dues aux pluies, à l'évaporation ou à l'arrivée des eaux de ruissellement sursalées par beau temps, dessalées par les pluies, variations surtout accentuées à la surface (1). A ces mêmes variations, les cuvettes à niveau variable présentent une exondation progressive et soumettent les organismes fixés à leurs parois à une sorte de marée ralentie.

Par leur situation, les cuvettes, surtout celles de taille notable, peuvent être exposées au vent et voir leur surface agitée d'un clapotis plus ou moins marqué.

La Mélobésiée *Lithophyllum incrustans* Philippi ne peut supporter que rarement une exondation de peu de durée; aussi, sur la roche exondable, ne remonte-t-elle guère plus haut que le niveau moyen des basses mers de vive eau, sauf dans des conditions particulières, parois et planchers de grottes ou pans de roches toujours ombrés. Il en est autrement dans les cuvettes. Dans ces dernières, surtout dans les endroits exposés où jaillissent les embruns, elle peut remonter à un niveau d'autant plus élevé que la station est plus exposée.

(1) Cf. Rob. Lami. Sur l'hétérogénéité de l'eau des cuvettes littorales pendant les pluies. *C. R. Ac. Sc.*, p. 1579-1580, 1931.

Source MNHN Paris

Dans les cuvettes à niveau variable, elle se localise vers le fond ou sur les parties ombragées, de telle sorte que son assèchement ne soit ni trop accentué ni de trop longue durée.

Dans les cuvettes à niveau constant, elle peut occuper toutes les parties situées au-dessous du niveau qu'y conserve l'eau. Ses thalles forment une croûte plus ou moins mamelonnée qui en garnit les parois. Des bourrelets saillants se forment fréquemment à la jonction des thalles. Elle forme aussi, assez souvent, des masses saillantes sur l'évolution desquelles il est intéressant d'insister.

Ces masses, d'abord irrégulièrement hémisphériques ou coniques et à surfaces cérébriformes ou anfractueuses, se développent en tous sens; leur taille varie de la grosseur d'une noix à celle d'un fort choux-fleur dont elles présentent quelque peu l'aspect. Seule, leur partie périphérique est vivante. L'intérieur, mort, est envahi par des organismes carnants et rodants, animaux et végétaux, qui le désagrège peu à peu. La masse, réduite à une coque, finit par se briser sous l'action mécanique de la mer.

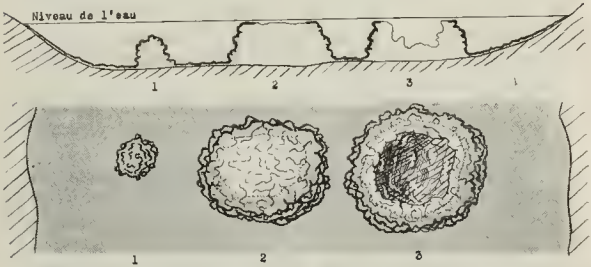


Fig. 1. — Coupe et plan de trois stades successifs de l'évolution d'un micro-atoll (En traits forts et en grisé sont figurées les parties vivantes du *Lithophyllum*)

Si le développement de ces masses a lieu dans une cuvette dont la profondeur soit insuffisante pour que le processus ci-dessus s'effectue sans que la surface soit atteinte, l'évolution est différente et rappelle, en petit, certaine théorie sur la formation des atolls.

Source MNHN Paris

Le *Lithophyllum incrustans* ne pouvant supporter l'exondation prolongée, le sommet cesse alors de s'élever dès qu'il atteint, ou presque, le niveau constant de l'eau. La croissance ne se fait plus que latéralement; la masse s'élargit et forme peu à peu une sorte de plateau dont la surface demeure à quelques millimètres au-dessous du niveau. Au centre de ce plateau, la Mélobésiée se trouve sous une mince couche d'eau non renouvelée et subissant pendant les pluies une dessalure que maintient longtemps une trop lente diffusion latérale avec la masse d'eau de la cuvette; elle blanchit puis meurt. Ne restent alors vivants que les flancs et une petite zone en pourtour du plateau. La croissance de la partie vivante continue à s'effectuer, la masse s'étend uniquement en largeur et le diamètre du « plateau » augmente. En même temps, les organismes cariants détruisent peu à peu la partie morte du plateau qui s'effondre et disparaît. A ce stade, la partie périphérique demeure toujours vivante et peut continuer à s'accroître. L'ensemble qui offre alors l'aspect d'une masse annulaire, analogue à certains gâteaux alsaciens dits « kugelof », est en quelque sorte un minuscule atoll; la partie détruite constituant une sorte de petit lagon (fig. 1).

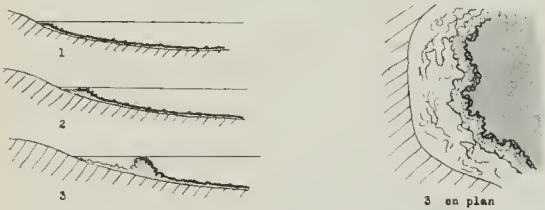


Fig. 2. — Evolution d'un micro-récif frangeant
(Les parties vivantes du *Lithophyllum* sont figurées en traits forts et en grisé)

Le *Lithophyllum* couvre les parois de la cuvette jusqu'au bord, sans pouvoir dépasser le niveau de l'eau qui y demeure. Si la profondeur est faible, la partie en bordure de l'algue présente une évolution analogue, mais unilatérale, à celle décrite plus haut et dont les causes

Source MNHN, Paris

sont les mêmes. La partie externe blanchit, puis meurt, tandis que la partie vivante croît en avançant vers le centre de la cuvette; la partie morte se détruisant, il se constitue un bourrelet plus ou moins parallèle au bord de la cuvette dont il demeure séparé par une sorte de micro-lagon côtier où la croissance de l'algue ne se fait plus, gênée par un ralentissement du renouvellement de l'eau et la venue d'eaux de suintement sursalées ou dessalées. L'ensemble rappelle alors un récif frangeant (fig. 2).

Des actions mécaniques extérieures viennent souvent effondrer partiellement ces micro-atolls et ces micro-récifs et en modifier l'allure. En particulier, si l'eau des micro-lagons est mise en communication par une « passe » suffisamment large avec l'eau de la cuvette, le *Lithophyllum* peut se développer dans ces lagons et modifier profondément l'apparence de l'ensemble.

Si la cuvette, par ses dimensions et sa situation, est trop exposée au vent et que par suite il s'y produise trop souvent un clapotis accentué en agitant la surface, d'une part, le niveau ne conserve plus une fixité suffisante et, d'autre part, la mince couche d'eau dessalée qui se forme pendant les pluies est mélangée par l'agitation avec le reste de l'eau et ne peut agir. Les aspects décrits ci-dessus perdent toute netteté.

Des aspects aussi schématiques que ceux décrits et figurés ci-dessus ne sont cependant pas très rares, nous en avons observés non seulement en Bretagne (Région de Roscoff et de Bréhat) mais aussi tout récemment dans la région nord du Portugal, en particulier à Montedor (Minho) où le *L. incrustans* acquiert une végétation souvent très exhubérante dans les cuvettes littorales. Ils peuvent sans doute être rencontrés dans toutes les régions où cette Mélobésiée se développe dans des cuvettes peu profondes et conservant un niveau constant pendant la basse mer. — *Rob. Lami.*

—:—

Source MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

CHLOROPHYCÉES.

GESSNER Fritz. — **Volvulina (Playfair) aus dem Amazonas.** *Arch. f. Protistenk.*, 74, p. 259-261, 2 fig., 1931.

En cultivant de la vase provenant du territoire d'inondation de l'Amazone, près de Santarem, l'auteur a obtenu une culture abondante d'une Volvocacée très rare, décrite par PALYFAIR de la Nouvelle-Galles du Sud et possédant des caractères intermédiaires entre ceux des *Volvox* et des *Eudorina*. Les observations que l'A. a pu faire sur le cycle végétatif de cette algue lui font penser qu'elle représente plutôt des stades d'*Eudorina* ou de *Volvox*. — *P. A.*

KUSCHAKEWITSCH Sergius. — **Zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte von « *Volvox* ».** *Arch. f. Protistenk.*, LXXIII, p.323-330, 14 fig., 1 Tfl, 1931.

L'auteur a observé le premier, en 1919, le retournement du *Volvox*. La présente note posthume, publiée par N. CHOLODNY, donne un exposé complet de ses recherches, accompagné d'une planche en couleur qui n'avait pu paraître jusque là. — *Defl.*

MOEVUS FR. — **Neue Chlamydomonaden.** *Arch. f. Protistenk.*, 75. H. 2, p. 284-296, 17 fig., 1931.

Description et figures des espèces suivantes : *Chlamydomonas ametastatos, Ch. Waldenburgensis, Ch. polypyrenoïdes, Ch. basistigmata, Ch. pseudoparadoxa, Ch. leptos, Ch. Silesiæ, Ch. badensis, Ch. kakosmos, Ch. micropapillata, Ch. Kniepii, Ch. hallensis, Ch. dysosmos, Ch. eugametos, Ch. eumetabletos, Ch. Hartmanni, Ch. eupapillata.*

MEYER K.-I. **Ueber den Befruchtungsvorgang bei *Chætonema irregulare* Novak.** *Arch. f. Protistenk.*, 72, H. 2, p. 147-157, 15 fig., 1931.

L'auteur a pu mettre en évidence les processus de la fécondation chez le *Chætonema irregulare;* la reproduction est oogame, avec spermatozoïde à deux

Source MNHN Paris

cils, de petite taille (8-10 μ long sur 5 μ de diam.). Cette espèce rentre donc dans le groupe des Chætophoracées à zoospores quadriciliées et spermatozoïdes biciliés. Ici l'hétérogamie est très marquée. — *P. A.*

TIFFANY L.-H. — **The Oedogoniaceæ.** A Monograph including all the known species of the genera Bulbochæte, Oedocladium and Oedogonium. *Publ. by Author*, Columbus, Ohio, 1930, 253 p., 64 pl.

This comprehensive review of the family, having been prepared for by the previous publication of most of the new material and keys which the author had elaborated, is primarily a unification and restatement of information more diffusely available elsewhere. However, since most of the descriptions have been revised, often from specimens, the volume is of peculiar importance. A general introduction involving historical considerations, cell structure and reproduction, distribution and periodicity, and general taxonomic features, is given. Complete keys, and descriptive data with notes on geographic distribution and morphological characters, are given. As new there are offered : *Oedocladium* **media** I.-F. Lewis n. sp., *O.* **Hazenii** I.-F. Lewis n. sp., with the latter species necessitating an ammended genus description, since this plant is aquatic and nannandrous; *Oedogonium rufescens* var. *exiguum* (Elfving) n. comb., *O. fragile* var. *robustum* (West & West) n. comb., *O. argenteum* fa. **michiganense** n. fa., *O. crassiusculum* var. *cataractum* (Wolle) n. comb., *O.* **costatum** Transeau n. sp. near *O. boreale*, from Long Island, N. Y. An extensive bibliography, synopsis of synonymy, and list of exsiccatae are give. — *Wm. Randolph Taylor.*

CONJUGUÉES.

DONAT A. — **Verbeitung einiger Desmidiaceen.** IV. *Die Pflanzenareale*, 3e Reihe, H. 2, p. 13-16, 6 cartes, Iéna, 1931.

Dans cette nouvelle suite, l'auteur traite surtout d'espèces tropicales : *Micrasterias muricata* (Bail.) Ralfs (spécial aux lacs oligotrophes de l'Amérique N.-O.), *M. laticeps* (jusqu'ici spécial aux Amériques), *M. foliacea* (pantropical) ; le genre *Phymatodocis* avec ses trois espèces, *Ph. alternans*, néotropicale, *Ph. irregularis* Schidle pantropicale, *Ph. Nordstedtiana* (Brésil, côte orientale de l'Amérique du Nord, Australie, Nouvelle-Zélande) ; *Pleurotænium ovatum* Nordst (type austral) ; *Pleurotænium Kayei* (Arch.) Rabenh. (élément indo-malais) ; *Staurastrum sagittatum* Nordst (élément australien-néozélandais) ; *St. Zahlbruckneri* Lütem. et *St. Burkillii* West (éléments asiatiques-sudorientaux). A propos des grands *Staurastrum* planctoniques atlantiques-subarctiques, l'auteur complète les données qu'il avait précédemment publiées. Les lacs des

Source MNHN Paris

Landes et ceux de la Floride auraient servi de territoires de refuge à ces espèces pendant les glaciations. Le *Staurastrum Cerastes* Lund. et le *Cosmarium monomazum* var. *polymazum* sont également cartographiés. — *P. A.*

—:—

PHÉOPHYCÉES.

DEKKER E. — **Die Phylogenie des Phæophyceenastes.** *Bot. Arch.*, T. 27, p. 158-224, 1929.

NIENBURG W. — **Zur Entwicklungsgeschichte der Fucuskeimlinge.** *Vorl. Mitt. Ber. D. B. Ges.*, p. 527-529, 1929.

NIENBURG W. — **Die Entwicklung der Keimlinge von *Fucus vesiculosus* und ihre Bedeutung für die Phylogenie der Phæophyceen.** *Wissensch. Meeresunters. Abt. Kiel*, Bd. XXI, p. 51-63, fig. 14, 1931.

—:—

RHODOPHYCÉES.

CHEMIN E. — **Les cellules glandulaires dans les genres *Schizymenia* et *Turnerella*.** *Bull. Soc. Bot. de France*, T. 70, p. 642-653, 1930.

Schizymenia. — Dans les échantillons de *Schizymenia Dubyi*, étudiés frais, provenant de Bretagne et ceux, de diverses origines, de l'herbier Thuret et de divers exsiccatas, ainsi que dans toutes les espèces du genre, existent des cellules glandulaires particulières. Elles apparaissent comme des points brillants sur une vue de face, leur contenu homogène se colore en bleu turquoise par le bleu de crésyl, mais elles ne renferment ni iode ni iodures. Elles constituent un caractère anatomique distinctif du genre *Schizymenia*. Ces cellules existant dans les exemplaires authentiques de CHAUVIN et le *Turnerella atlantica* de KYLIN doit être confondu avec *Schizymenia Dubyi*.

Turnerella. — Ce genre, dont *T. Mertensiana* est le type, possède aussi des cellules glandulaires dans l'écorce, mais enfoncées plus profondément, elles ne sont pas évidentes sur une vue de face. Ce caractère anatomique ne serait pas suffisant pour séparer les deux genres, mais le développement des cystocarpes montre que *Schizymenia* est une Cryptonémiale et que *Turnerella* est une Cigartinale. — *R. L.*

Source MNHN, Paris

KYLIN H. — **Die Florideenordnung Rhodymeniales**. *Lunds Universitets Arsskrift.*, N. F., Avd. 2, Bd. 27, n° 11, 1931.

L'ordre des Rhodymeniales est réduit à deux familles : les Rhodyméniacées et les Champiacées. La première est subdivisée en trois sous-familles : les Fauchées, les Rhodyméniées et les Hyménocladiées. La seconde comprend deux sous-familles : les Lomentariées et les Champiées.

Après l'indication des caractères généraux de chaque sous-famille, on trouve les caractères généraux de chaque genre avec l'indication de toutes les espèces qu'il renferme. De nouvelles combinaisons et de nouvelles espèces ont été créées. Suit une liste de seize espèces dont la position dans les Rhodyméniales est considérée comme douteuse.

L'auteur recherche les caractères du type original et établit une phylogénie des différents genres qu'il résume en un schéma.

Cinquante espèces sont reproduites photographiquement d'après des exemplaires originaux. — *E. Chemin.*

KOLDERUP ROSENVINGE L. — **The marine Algae of Denmark, contributions to their natural history. Part. IV. Rhodophyceæ IV (Gigartinales, Rhodymeniales, Nemastomatales)**. *Mem. de l'Ac. roy. des Sciences et des Lettres de Danemark*, 7e sér., t. VII, n° 4, 1931.

Si le nombre des espèces envisagées est relativement faible, en revanche elles sont étudiées longuement pour la plupart et avec beaucoup de soin. On trouve l'indication des stations, l'époque de végétation et de fructification, les variations de forme, les particularités de structure, la description des organes reproducteurs, le mode de germination des spores. De nombreux dessins et photographies, dans le texte et sur une planche à part, illustrent les descriptions. C'est en somme, comme l'indique le sous-titre, une histoire de la vie de chaque espèce. Dans l'étude de *Phyllophora Brodiæi*, de *Phyllophora epiphylla*, d'*Ahnfeltia plicata*, l'auteur démontre que les prétendus parasites : *Actinococcus subcutaneus*, *Colacolepis incrustans*, *Sterrocolax decipiens*, ne sont que les némathécies de chacune de ces espèces.

La description est suivie de remarques générales sur :

1° L'alternance des générations; elle n'existe sous la forme typique que dans onze espèces sur dix-huit; chez *Harveyella* elle est saisonnière, cystocarpes en hiver, tétraspores au printemps; elle n'existe pas par défaut soit d'organes sexués (*Lomentaria rosea*), soit de tétraspores (*Gigartina mamillosa*), soit d'organes femelles (*Rhodymenia palmata*), soit de cystocarpes seulement (*Ceratocolax Hartzii*) ; chez *Phyllophora Brodiæi* et plus encore chez chez *Ahnfeltia plicata* il y a réduction des organes sexués et formation d'un sporophyte aux lieu et place des cystocarpes;

2° Les formes libres d'espèces normalement fixées; elles se rencontrent mélangées aux Zostères ou à d'autres Algues; elles proviennent de fragments

Source MNHN Paris

détachés et entraînés par les courants; elles peuvent continuer à vivre et à se développer; des conditions nouvelles de température et de salinité peuvent provoquer des variations de forme telles qu'on en a fait à tort de nouvelles espèces, comme *Phyllophora Bangii* qui n'est en réalité qu'une forme de *P. epiphylla*.

Ce travail achève l'étude des Rhodophycées; quatre nouvelles espèces sont ajoutées aux travaux antérieurs; un index général termine l'ouvrage. — *E. Chemin.*

SKUJA H. — **Einiges zur Kenntnis der brasilianischen Batrachospermen.** *Hedwigia*, 71, p. 78-87, 2 pl., 1931.

L'étude des Floridées exotiques d'eau douce est très incomplète. Pour les Batrachospermum, par exemple, sur les 46 espèces connues, 14 seulement sont extraeuropéennes. La contribution apportée ici par H. SKUJA, qui s'est spécialisée dans l'étude des Floridées d'eau douce, est donc très précieuse. Trois espèces nouvelles sont décrites, récoltées par O. CONDE, dans les provinces orientales du Brésil. L'une d'elles, (*Batrachospermum procarpum*) est remarquable par la courbure des jeunes rameaux du carpogone, caractère qui la rapproche des *Dermonema*; l'auteur propose d'en faire le type d'une nouvelle section (*Contorta*), il serait même enclin, étant donné que ses caractères s'opposent à ceux des autres Batrachospermes, à diviser le genre en deux sous-genres : *Eubatrachospermum* renfermant toutes les sections connues jusqu'ici, et *Condea*, subg. nov., avec la section *Contorta*. Les deux autres espèces nouvelles appartiennent à la section *Setacea*, l'une reçoit le nom de *B. orthostichum*, l'autre ,en l'absence d'organes sexuels, reste innommée. — *P. A.*

LEMOINE (Mme) P. — **Les Algues mélobésiées de la région de Saint-Servan.** *Bull. Labor. Marit. du Muséum à Saint-Servan*, fasc. VII, p. 1-21, 2 pl., 1931.

L'étude méthodique des nombreux échantillons provenant des environs de Saint-Servan a montré que la flore des algues calcaires de cette région était plus variée et plus intéressante qu'il était à prévoir. Le *Lithothamnium Bornetii* Fosl., connu par un seul échantillon de Cherbourg, y est très abondant. Deux espèces nouvelles ont été rencontrées et sont décrites et figurées : **Lithophyllum Lamii** et **Lithothamnium Hameli**. Il existe au total 19 espèces de Mélobésiées dans la région. — *R. L.*

TANDY G. — **Notes on Phycological Nomenclature.** I. *The Journ. of Bot.*, sept. 1931, p. 225-227.

Le nom de *Polysiphonia fastigiata* Grev. n'est pas justifiable par l'examen critique des anciennes publications et le nom valable pour cette plante doit être *Polysiphonia lanosa* (Linn.) Tandy. — *R. L.*

Source MNHN Paris

ALGUES FOSSILES.

DERVILLE (R. P. Henry S. J.). — **Les marbres du calcaire carbonifère en Bas-Boulonnais.** *Thèse de la Faculté des Sc. de Strasbourg*, 1 vol. in-4° de 258 p., 2 pl. color. et 24 pl. non col., 1931.

Ce mémoire, d'une puissante allure et superbement illustré, révèle, au premier coup d'œil, des recherches de grande envergure, une étonnante richesse de documentation, unies à un souci discret de l'effet artistique. Une importante place y est faite aux algues fossiles. Celles que l'auteur a découvertes dans les calcaires viséens du Boulonnais peuvent se réduire à deux types très différents l'un de l'autre. Le premier comprend des organismes thallaires énigmatiques que l'auteur rapprocherait volontiers des Myxophycées et dont il a fait le genre nouveau *Corydopodium*, chez lequel il distingue deux espèces : *C. Pruvosti* et *C. laminare*.

Les algues du second type appartiendraient au groupe des Siphonales et seraient à placer au voisinage des *Udoteæ* et des *Codieæ*. Ce sont des *Polymorphocodium* n. g. (une seule espèce : *D. Lapparenti*), Codiacées voisines du genre actuel *Pseudocodium*, des *Stylocodium* n. g. (une seule espèce : *St. rhopaloides*) affines des précédentes, et des *Mitcheldeania* Nicholson (deux espèces nouvelles : *M. zonata* et *M. capnostyloides*) que HIRMER plaçait parmi les *Rivulariacées*, à côté des *Zonotrichites*, mais qui semblent se rapprocher bien davantage des *Penicillus* et des *Udotea*. — *P. Frémy*.

PIA JULIUS. — **Neue Arbeiten über fossile Solenoporaceæ und Corallinaceæ.** *N. Jahrb. f. Mineralogie* etc., Referate 1930, III, p. 122-147, 1931.

Revue critique des travaux parus depuis 1925 et non signalés dans le manuel de HIRMER. Liste des travaux. Revision géographique. Systématique. Géologie. Tableau de distribution géologique et géographique des espèces. En somme, excellente mise au point des progrès récents effectués dans la connaissance de ces deux familles. — *P. A.*

PIA J. — **Vorliassische Diatomeen ?** *Neue Jarhb. f. Mineralogie*, etc., III, p. 107-131, 1931.

Après avoir fait une révision critique des travaux dans lesquels des Diatomées sont citées dans des terrains antérieurs au Lias, l'auteur estime que toutes les indications préjurassiques sont douteuses, soit par erreur de détermination, soit par attribution stratigraphique erronée. — *P. A.*

Source MNHN Paris

REPARTITION, ECOLOGIE.

BORGE O. — **Beiträge zur Algenflora von Schweden.** IV. *Arkiv. f. Bot.*, 23 A, n° 2, 64 p., 2 pl., Stockholm, 1930.

L'auteur étudie dans cette contribution des récoltes planctoniques et benthiques faites dans les lacs de Grövel et de Grötvall, tous deux situés en Dalarne. Une espèce nouvelle est décrite, **Cosmarium inclusum**, voisine des *C. inconspicuum* West et *Cosmaridium silesiacum* Richt. En outre, 27 espèces ou variétés sont citées de Suède pour la première fois. — *P. A.*

BUDDE H. — **Die Algenflora westfälischer Salinen und Salzgewässer.** *Arch. f. Hydrobiol.*, 23, p. 462-490, 2 tabl., 6 pl. microphot., 1931.

L'auteur a étudié la composition et la répartition des algues dans les salines et les eaux salées de Westphalie. Il groupe les espèces observées en cinq catégories correspondant à des teneurs en Cl de 2.000 à 80.000 mgr. par litre. Les Diatomées surtout ont été étudiées; deux associations sont distinguées, l'une caractérisée par *Cyclotella Meneghiniana* et *Amphiprora paludosa*, et végétant dans les eaux faiblement salées (moins de 2.000 mg. par litre), l'autre avec *Navicula salinarum* et *Amphora coffeæformis* (entre 3.000 et 14.000 mg. par litre). — *P. A.*

E. CHEMIN. — **Quelques algues marines nouvelles pour la région de Roscoff.** *A. F. A. S., Congrès d'Alger*, 1930.

L'auteur a recueilli : Algues d'introduction récente : *Asparagopsis hamifera*, *Antitamnionella sarniensis*, *Falkenbergia Hilibrandii* et *Tralliella intricata*. Espèces rares : *Scinaia subcostata* (cette espèce avait déjà été récoltée en 1910, dans la région, par Jacques BOURCART), *Calosiphonia vermicularis*, *Nitophyllum reptans* (même observation que pour *Scinaia*), *Halopithys pinastroides*. Espèces de petite taille : *Harveyella mirabilis*, *Achrochætium infestans*, *Colaconema Bonnemaisoniæ*, *C. Asparagopsidis*, *C. reticulatum*, *Spermothamnion mesocarpum*, *S. barbatum*. — *R. L.*

HOW M.-A. and TAYLOR W.-R. — **Notes on the new or little-known marine Algae from Brazil.** *Brittonia*, vol. I, n° 1, 1931.

Diagnose avec photographies des espèces suivantes provenant des récoltes de l'expédition du Hassler en 1872 : *Liagora ? ? dichotoma* Grev. ; *Callophyllis divaricata* (Grev.) Howe et Taylor, comb. nov. ; *Callophyllis microdonta* (Grev.) Falkenb. ; *Rhodophyllis* **gracilarioides**, Howe et Taylor, nov. sp. ; *Fauchea* **Hassleri** Howe et Taylor, nov. sp. ; *Plocamium brasiliense* (Grev.) Howe et Taylor, comb. nov. ; *Acrosorium* **odontophorum** Howe et Taylor, nov. sp. ; *Laurencia* **lata** Howe et Taylor, nov. sp. ; *Dasya* **sertularioides** Howe et Taylor, nov. sp. ; *Halymenia* **integra** Howe et Taylor, nov. sp. ; *Halymenia* **rosea** Howe et Taylor, nov. sp. ; *Halymenia* **vinacea** Howe et Taylor, nov. sp. ; *Platoma* **tenuis** Howe et Taylor, nov. sp. — *E. C.*

Source : MNHN, Paris

HUBER-PESTALOZZI H. — **Algologische Mitteilungen. VI. Algen aus dem Lago di Muzzano.** *Arch. f. Hydrobiol.*, 20, p. 413-426, 1 fig., 1 pl., 1931.

Ce lac eutrophe renferme une flore algologique très intéressante puisque l'auteur a pu y récolter sept espèces et variétés nouvelles, sans compter des additions à la flore suisse :*Tetrædron regulare* Kg. var. **muzzanense,** *Scenedesmus falcatus* Chod. var. **major,** *Sc. Lefevrii* Defl. var. **muzzanensis. Sc. muzzanensis,** *Sc. helveticus* Chod. var. **muzzanensis,** *Tetrastrum heteracanthum* (Nordst.) Chod. var. **homoiacanthum,** *Cosmarium Regnellii* Wille var. **muzzanense,**. — *P. A.*

GAUTHIER-LIÈVRE (Mme) L. — **Note d'algologie marocaine.** *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 21, p. 189-192, 1 pl., Alger, 1930 (1931).

Etude de trois prélèvements faits par le Dr René MAIRE dans l'Atlas rifain et le Grand Atlas. Les deux premiers proviennent d'eaux légèrement acides et sont remarquables par l'abondance des Desmidiées; la troisième, d'un petit lac sur sol calcaire, au pied de l'Anremeur (Grand Atlas), à 180 mètres, ne renferme que des formes banales. « Ces très rapides coups de sonde, conclut l'auteur, en différentes régions du Maroc, font pressentir une flore algale plus riche et plus variée que celle que nous avons trouvée en Algérie et en Tunisie. » — *P. A.*

LAMI R. — **Complément à la liste préliminaire des Algues récoltées dans la région de Saint-Servan.** *Bull. Labor. marit. du Muséum à Saint-Servan*, fasc. VII, p. 25-28, 1931.

Liste, avec indications de localités, qui porte à 377 le nombre d'algues marines reconnues dans la région malouine.

LAMI R. — **Sur la fréquence de quelques algues marines dans le région malouine pendant l'été 1931.** *Bull. Lab. marit. du Muséum à Saint-Servan*, fasc. VII, p. 28-30, 1931.

Indications sur la fréquence de quelques algues comparativement à l'année précédente. Indication de l'apparition de *Leptonema lucifugum* dans une station artificielle (hangar de bateau de sauvetage) où il trouve des conditions écologiques favorables.

MEYER K.-J. — **Einige neue Algenförmen des Baikalsees.** *Arch. f. Protistenk.* Bd. 72, H. 2, p. 158-175, 11 fig., 1930.

Nouvelle contribution notable à la flore algologique du Baïkal où l'auteur a déjà signalé beaucoup d'espèces intéressantes. Cette note renferme la description des nouveautés suivantes : *Epichrysis* **Melosiræ**, *Chrysothallus* **baicalensis**

Source MNHN Paris

(genre nouveau de la fam. des *Thallochrysidaceæ*, *Chlorophysema* **hemisphærica,** *Sykidion* **Gomphonematis,** *Myxonemopsis* **crassimembranacea** (genre nouveau intermédiaire entre les g. *Draparnaldia* et *Ireksokonia* et auquel il faut rattacher les *Myxonema ventricosum* Hazen, *M. amænum* (Kütz.) Hazen et *M. lubricum* (Dill.) Fries, *Cladophora Kusnetzovii*. — *P. A.*

MEYER K.-I. — **Introduction à la flore algologique du lac Baïkal.** *Bull. Soc. Naturalistes Moscou*, sect. biol., N. S., t. XXXIX, p. 179-396.

L'auteur a réuni dans cette monographie le résultat de ses recherches bien connues et de celles de ses devanciers. La partie biologique comprend l'étude du plancton et du benthos, la composition algologique varie notablement suivant les parties du lac. Avec sa longueur de 700 kilomètres, le Baïkal ne forme évidemment pas une unité limnologique. Le plancton est caractéristique de la partie dégagée du lac (1.522 mètres de prof.). Ce plancton est essentiellement caractérisé par les Diatomées, entre autres : *Asterionella gracillima*, *Melosira Binderiana*, *M. islandica* var. *helvetica*, *Synedra Acus* var. *delicatissima* et var. *angustissima*, *Fragilaria capucina* var. *lanceolata*, *Cyclotella compta* var. *radiosa*, *C. baicalensis*, *Melosira baicalensis*. Ces deux dernières sont à la fois les plus répandues et les plus caractéristiques. Dans la « Petite Mer », le plancton est semblable, en moins riche. Par contre, dans la baie de Tschiwyrki, où les eaux s'échauffent facilement, de nombreuses Chlorophycées, des Cyanophycées, *Ceratium Hirundinella* se développent en abondance. Le benthos montre aussi des variations importantes suivant les régions du lac. Comme pour le plancton, on y constate une stratification très nette. Dans le lac proprement dit, les strates suivantes se distinguent : *Ulotrix zonata* de 0,5 à 1,5 μ, *Tetraspora cylindrica* var. *bulbosa* de 2 à 10-12 μ, les *Draparnaldia* (très abondants dans le Baïkal dont ils constituent l'endémisme le plus prononcé) dominent au-dessous avec *Nostoc verrucosum*, des *Aegagropila*, *Tolypothrix distorta* et de nombreuses Diatomées.

La partie systématique de cet important travail énumère 784 espèces, variétés et formes. Les Chætophoracées sont relativement nombreuses. C'est dans cette famille que l'auteur a découvert des genres nouveaux (*Ireksokonia*, *Myxonemopsis*) et plusieurs espèces de *Draparnaldia*. Dans les Siphonocladiales, plusieurs espèces de *Chætomorpha* et d'*Aegagropila* ont été également découvertes par l'auteur. Parmi les Diatomées, les endémiques sont nombreuses aussi. Dans son ensemble la flore algologique du grand lac sibérien présente donc un très grand intérêt; elle montre, une fois de plus, que les algues d'eau douce ont une répartition géographique mieux marquée que ne le pensent certains. — *P. A.*

NEWTON L. — **A Handbook of the British Seaweeds.** Un vol. in-8°, p. xiii-478, fig. 270, London, The Trustees of British Museum, 1931.

Depuis une soixantaine d'années, aucun ouvrage général sur les algues marines des Iles britanniques n'avait été publié et on peut même remonter plus

Source MNHN Paris

loin, jusqu'à la dernière édition de HARVEY, pourtant démodée et incomplète, pour trouver un ouvrage susceptible de satisfaire des algologues non débutants.

L'important travail de Mrs NEWTON, entrepris à l'instigation du Département de Botanique du British Museum, vient de combler cette lacune de la littérature botanique contemporaine.

Le catalogue de BATTERS a servi de base pour ce travail qui décrit environ 260 genres et 750 espèces.

Une préface donne un abrégé de nos connaissances sur la distribution des algues, les méthodes de récolte et de préparation et, pour les divers groupes, un résumé des caractères anatomiques et de reproduction qui servent de base à leur classification, cela en tenant compte des travaux récents, particulièrement ceux de KYLIN. (L'indication de passer à l'eau douce les échantillons destinés à être préparés et d'y faire tremper plusieurs heures les grandes Phéophycées, ne nous paraît cependant pas devoir être recommandable, au moins pour les échantillons destinés à l'étude.)

Chaque groupe débute par une clef des genres. Malgré le soin avec lequel ces clefs ont été faites, nous ne croyons pas que, comme toutes les autres clefs génériques d'algues, elles puissent conduire avec certitude un débutant algologue au nom cherché, certains des caractères différentiels pouvant manquer ou être indécis. Elles lui rendront cependant beaucoup de services.

Les diagnoses des ordres, sous-ordres et familles sont aussi courtes que possible tout en restant précises et nettes. Il en est de même des diagnoses des genres et des espèces.

Chaque genre comporte, s'il y a lieu, une clef dichotomique des espèces; ces clefs sont parfaitement claires et leurs caractères différentiels bien choisis. Dans chaque genre, une espèce au moins est figurée. En général, sont figurés, en dessins originaux, l'aspect de la plante, des détails anatomiques et les organes de reproduction : tétrasporanges, anthéridies, cystocarpes, etc. L'ensemble de ces dessins très clairs et bien exécutés contribue grandement à la valeur de l'ouvrage.

La répartition dans les Iles britanniques est indiquée pour chaque espèce.

En ce qui concerne la nomenclature, celle de BATTERS est généralement suivie, avec quelques modifications, notamment pour les Delesseriacées divisées conformément aux travaux de KYLIN. Il demeure cependant quelques rares noms périmés; *Bonnemaisonnia hamifera* pour *Asparagopsis hamifera*, *Cystoseira discors* pour *C. fœniculacea*, etc. La division du genre *Fucus* nous paraîtrait également devoir être quelque peu modifiée.

Ce remarquable ouvrage sera indispensable, tant par son texte que par ses figures, à tous les algologues avertis et débutants. Il rendra également de grands services à tous ceux pour qui les algues marines peuvent constituer un matériel de travail : cytologistes et physiologistes. Par son exécution matérielle impeccable, il fait honneur à l'édition scientifique d'outre-Manche. — *R. Lami.*

Source MNHN Paris

NIENBURG W. — **Zur Okologie der Flora des Wattenmeeres. I. Teil.**, *Wissensch. Meeresunters'* Abt. Kiel., Bd. XX, p. 145-196, 1927.

OKAMURA K. — **On the Marine Algæ from Kôtôsho (Botel Tobago).** *Bull. of the Biogeographical Soc. of Japan*, Vol. 2, n° 2, p. 95-122, pl. 3. juillet 1931.

Liste critique des algues recueillies à la petite île de Kôtôsho, située à l'Est de la pointe Sud de Formose. Parmi les 92 espèces signalées, 2 nouvelles sont décrites et figurées par l'auteur : *Sargassum prolongatum* et *Chamædoris orientalis*. Une espèce est décrite comme provisoirement nouvelle : *Carpopeltis formosana*.

Les indigènes Yami consomment certaines espèces dont l'auteur donne les noms vulgaires et botaniques.

Une table de la distribution des espèces termine le travail. — *R. L.*

SKUJA H. — **Die Algenflora der Insel Moritzholm.** *Arb. d. Naturfscher-Ver. zu Riga*, N. F., H. XIX, p. 1-20, 1 pl., Riga, 1931.

Dans cette importante énumération (321 espèces, variétés et formes), il faut signaler les nouveautés suivantes : *Salpingœca* **excelsa,** *Peranema* **Kuppferi,** *Petalomonas* **phacoïdes,** *Chlamydomonas* **Kuppferi,** *Closterium pusillum* Hantzsch var. *monolithum* Wittr.. fo. **terrestre.** Une nouvelle combinaison est proposée, *Staurastrum Groenbladii* pour *Cosmarium obliquum* Nordst. var. *triquetrum* Groenblad. — *P. A.*

TAYLOR Wm.-Randolph. — **Notes on Algæ from the tropical Atlantic Ocean.** *Am. Journ. of Bot.*, XVI, oct. 1929, p. 621-630.

Liste d'algues provenant de la Jamaïque, Tobago, la Trinité, Vénézuéla et Panama. Une espèce nouvelle est décrite et figurée sous le nom de *Carpoblepharis* **repens** nov. sp.; elle a été trouvée à la Trinité avec tétraspores, anthéridies et cystocarpes sur *Grateloupia dichotoma*. — *E. C.*

TAYLOR Wm.-R. and ARNDT C.-H. — **The marine Algæ of the south-western peninsula of Hispaniola.** *Am. Journ. of Bot.*, XVI. nov. 1929, p. 651-662.

Contribution à une étude de la flore algologique marine des grandes îles des Indes occidentales. La région explorée est celle des rivages Nord et Sud de la péninsule Sud-Ouest de l'île Hispaniola. La végétation est du même type que celle de la mer des Caraïbes. Une liste des espèces est donnée avec indication des stations et du mois de l'année. Une nouvelle Ceramiale, voisine d'*Anti-*

Source MNHN Paris

thamnion et de *Callithamnion* est figurée et décrite sous le nom d'*Actinothamnion antillarum* nov. gen. nov. sp. — *E. C.*

TAYLOR Wm.-Randolph. — **Algæ collected by the Hassler, Albatross, and Schmitt expeditions. I Marine Algæ from Brazil.** *Am. Journ. of Bot.*, XVII, july 1930, p. 627-634.

Les algues signalées furent récoltées lors de l'expédition du Hassler en 1871-72, sous la direction de Louis AGASSIZ, de l'Albatross en 1887-88 et dans deux expéditions du Dr Waldo-L. SCHMITT en 1925-27. Des spécimens de *Nitophyllum uncinatum* dragués au Cap Frio sont représentés dans une planche à part. — *E. C.*

TAYLOR Wm.-Randolph. — **Note on marine Algæ from Sao Paulo, Brazil.** *Am. Journ. of Bot.*, XVII, july 1930, p. 635.

Liste d'une dizaine d'espèces avec dessins d'*Erythrocladia subintegra* Rosenv. — *E. C.*

VORONIKHIN N.-N. — **Vodorosli Poliarnogo i Severnogo Urala [Algues de l'Oural polaire et septentrional].** *Trav. Soc. Natural, Leningrad*, **60**, 77 p. 1 carte, 1930 [en russe avec rés. allemand].

Etude des récoltes de Gorodkov. Plus de 250 espèces sont citées, dont 142 Desmidiacées et 57 Cyanophycées. Les nouveautés suivantes sont décrites et figurées : *Tetmemorus* **intermedius** (qui ne se distingue du *T. læris* que par un plus petit nombre de pyrénoïdes (1-2 par hémisomate), *Euastrum bidentatum* West var. **uralense,** *Cosmarium cælatum* Ralfs var. **nasutum,** *C. pseudoornatum* Eichl. et *Gutw.* var. **uralense,** *C. hexalobum* var. **ornatum,** *Staurastrum Johnsonii* W. et G.-S. West var. **urlaense,** *St.* **uralense** voisin du *St. vestitum* Ralfs var. *splendidum* Grönbl., *St.* **subzoniferum** voisin de *St. zoniferum* Grönbl., *Oscillatoria sancta* Kütz. var. **tenuis,** *O. Borneti* Zukal var. **intermedia,** *O. tenuis* Ag. var. **uralensis,** *Phormidium* **tenuis simum,** *Ph.* **subtruncatum.**

La partie générale de ce travail renferme d'intéressantes remarques sociologiques et géographiques, en particulier sur les associations algales des ruisseaux et des tourbières à Sphaignes. — *P. A.*

PARASITES, SYMBIOSE.

DE WILDEMAN E. — **Sur quelques Chytridinées parasites d'Algues.** *Bull. Classe Sc., Ac. R. Belg.*, 5e sér., t. XVII, p. 281-298, 5 fig., 1931.

L'auteur complète dans cette intéressante note les diagnoses préliminaires qu'il avait publiées, en 1900, des quatre espèces suivantes : *Rhizophidium Vaucheriæ*, *Rh. multiporum*, *Rh. Schræteri*, *Olpidium Stigeoclonii*. — *P. A.*

Source MNHN Paris

PLANCTON.

BEHNING A. — **Ueber das Plancton der Wolga.** *Verhandl. d. Internat. Verein. f. theoret. u. angew Limnologie*, **4,** p. 192-212, 8 fig., Rome, 1929.

Esquisse du régime du fleuve, des variations chimiques de l'eau, des variations quantitatives du zoo- et phyto-plancton au cours de l'année, répartition verticale, migration des planctontes. — *P. A.*

LUNDBERGE FOLKE. — **Studien zur Kenntnis der Algenflora von Schweden.** I. *Bot. Notiser*, 1931, p. 269-296, 17 fig., Lund, 1931.

Etude du phytoplancton de quelques lacs du Dalarne (Suède mérid.). Description succincte des lacs. Enumération des espèces identifiées. Les nouveautés suivantes sont décrites et figurées : *Rhabdoderma Gorskii* Wolosz. var. **spiralis**, *Kirchneriella* **dalecarlica** (voisine du *K. lunata* (Kirchn.) Schmidle dont elle diffère par ses cellules plus longues et plus droites), *Quadrigula fasciculata* (distincte du *Q. closterioides* (Bohl.) Printz par ses cellules plus longues et plus étroites, légèrement courbées), *Staurastrum inelagans* West var. **obtusum**, *St. leptodermum* Lund var. **inerme**, *St.* **Messikommerii** (*St. gracile* Ralfs var. *splendidum* Messikommer), *St. Messikommerii* var. **urnæforme**, St. **trapeziforme** (voisin du *St. teliferum* Ralfs, mais de dimensions et de forme différentes). Par l'abondance des Desmidiacées, des Tabellaria, la pauvreté en Cyanophycées, ce plancton appartient au type des lacs « nord-européen » de Wesenberg-Lund. — *P. A.*

BIOLOGIE GÉNÉRALE.

ERMAKOV N.-V. — **Jizn solianikh vodoemov (Elton et Baskuntchak). [La vie des eaux salées de l'intérieur.]** *Nachi Vodoemg*, n° 2, 36 p., 16 fig., 1 pl. en coul., publié par la Station biol. du Volga, Saratov, 1928 (en russe).

Petite monographie vulgarisatrice des lacs salés Elton et Baskuntchak, situés à l'Est de la voie ferrée Saratov-Astrakhan. Le premier chapitre concerne les caractères géologiques et géographiques de ces lacs, le second les caractères chimiques de leurs eaux, le troisième, enfin, les caractères biologiques. La faune, si spéciale, de ces eaux à forte concentration est surtout étudiée; les deux organismes spéciaux de la flore, *Dunaliella salina* et *Asteromonas salina*, sont cités et figurés. — *P. A.*

FORTI Ach. — **Osservazioni biologiche sopra alcuni laghi del l'Albania orientale.** *Atti dell' Acad. Veneto-Trentino-Istriana*, 21 p., 121-132, 1931.

Etude des récoltes faites par le Dr Pietro PARENZAN dans les lacs de

Source MNHN, Paris

Malik et d'Ochrida. Les vingt prises sont étudiées dans un tableau analytique, mais il est difficile d'en tirer quelque conclusion générale.

NILS SVEDELIUS. — **Nuclear Phases and Alternation in the Rhodophyceæ.** *Beihefte zum Bot. Centralbl.*, Bd. XLVIII, Abt. I, 1931.

La place de la division réductrice, dans le cycle vital, est différente suivant les espèces chez les Rhodophycées. Elle peut se faire immédiatement après la fécondation, le zygote seul est diploïde (*Scinaia*) ; elle peut se faire lors de la formation des tétraspores, les carpospores et le sporophyte sont alors diploïdes (*Polysiphonia*). Dans le premier cas, l'espèce est haplobionte; dans le second, elle est diplobionte.

Ces termes, cependant bien définis, sont parfois confondus avec haplonte et diplonte dont la signification est différente; un haplonte est un organisme haploïde où seul le zygote est diploïde (*Conjuguées*) ; un diplonte est un organisme diploïde où seuls les gamètes sont haploïdes (*Fucus*). Il existe des diplohaplontes (*Bryophytes*), alors qu'il ne peut y avoir de diplohaplobiontes.

Le type diplobionte résulte d'un retard dans la division réductrice. Si ce retard est moins prolongé, comme chez *Liagora tetrasporifera*, il n'y a pas d'individus sporophytiques.

Contrairement à l'opinion de GOEBEL, les haplobiontes représenteraient le type primitif d'où les diplobiontes seraient dérivées; la copulation serait l'acte primaire et la division réductrice serait l'acte secondaire; l'inverse, fusion nucléaire destinée à compenser la réduction, est peu probable.

Le cours de l'évolution serait le suivant :

1° Type *Scinaia*, haplobionte avec division réductrice immédiatement après la fécondation, sans alternance morphologique;

2° Type *Liagora tetrasporifera*, haplobionte avec division réductrice lors de la formation des carpospores;

3° Type *Polysiphonia*, avec alternance morphologique de génération et division réductrice à la formation des tétraspores.

Phyllophora Brodiæi, dont les organes sexués avortent, les cellules auxiliaires donnant naissance à des némathécies tétrasporifères, représenteraient un haplobionte dégradé. *Ahnfeltia plicata*, où aucun organe reproducteur n'apparaît et où il y a seulement émission de monospores à l'extrémité de filaments némathéciaux, serait plus dégradé encore.

Des schémas très clairs illustrent ces différents types. — *E. Chemin.*

—:—

PHYSIOLOGIE, CHIMIE.

KYLIN H. — **Einige Bemerkungen über Phykoerythrin und Phykocyan.** *Hoppe. Seyler's Zeitschrift f. Physiol. Chemie*, Bd. 197, H. 1-4, p. 1-6, 1931.

L'auteur a montré antérieurement qu'un certain nombre de Floridées ren-

Source MNHN Paris

ferment de la phycocyane à côté de la phycoérythrine, il cite cinq nouveaux cas sur treize espèces étudiées; dans ces cas, la couleur est rouge-brun, pourpre, rouge-violet, violet, sur le vivant, et ces Algues vivent à une moindre profondeur. La phycoérythrine de *Polysiphonia urceolata* diffère de la phycoérythrine normale par l'intensité relative des bandes d'absorption et par sa fluorescence orange jusqu'à orange-rouge au lieu d'orange-jaune; cette modification de la phycoérythrine doit se rencontrer chez toutes les Rhodomélacées typiques, à l'exception des Chondriées et des Dasyées. Une autre modification a été signalée chez les Cyanophycées; l'auteur l'a observée dans une espèce de *Dermocarpa*, elle est caractérisée par une seule bande d'absorption, au lieu de trois, dans le vert. Il a également reconnu trois modifications de la phycocyane : bleu, bleu-vert, bleu-violet, dont il indique les particularité spectroscopiques, la fluorescence, et les espèces où elles se trouvent. Le dernier mode se rencontre chez *Ceramium rubrum* et devrait être largement réparti chez les Floridées. — *E.* C.

KYLIN H.— **Uber die jodidspaltende Fähigkeit von *Laminaria digitata*.** *Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. Physiolog. Chemie*, Bd. 203, H. 1 et 2, p. 58-65, 1931.

Par de nouvelles recherches, l'auteur n'a pu reconnaître aucune iodovolatilisation dans les conditions de vie normale, mais seulement dans des conditions spéciales. Il discute les conditions dans lesquelles a opéré P. DANGEARD et se demande si ce sont bien les conditions de vie normale. Quant au mécanisme, il rappelle ses expériences antérieures et confirme son hypothèse que dans des conditions spéciales provoquant une perméabilité particulière, l'iode apparaîtrait dans la membrane externe des cellules superficielles et proviendrait de l'action d'une oxydase sur les iodures en milieu acide. Il a étudié l'extrait aqueux de *L. digitata* où divers auteurs avaient reconnu l'existence d'un composé d'où l'iode est facilement libéré. Ce composé n'apparaît pas lorsqu'on opère dans des conditions antiseptiques ou aseptiques; il se formerait dans l'extrait par l'activité de bactéries; il représenterait un mélange d'iodure et de nitrite. — *E.* C.

KYLIN H. — **Uber das Vorkommen von Apfelsaüre bei einer Braunalge.** *Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. Physiol. Chemie*, Bd. 197, H. 1-4, p. 7-11, 1931.

Desmarestia viridis se décompose rapidement en prenant une teinte bleu-vert et en altérant les autres Algues dans le voisinage; ceci est dû à un acide qui modifie la fucoxanthine, matière colorante des Algues brunes. La même chose s'observe chez *D. ligulata*, *D. munda*, *D. latissima*, mais ne se produit pas chez *D. aculeata*. L'auteur, dans une série d'essais qu'il décrit, a reconnu chez *D. viridis* l'existence d'acide malique; il y a trouvé également un peu d'oxalate de calcium; il est possible qu'une faible quantité d'acide succinique s'y rencontre; il n'y a pas d'acides tartrique, citrique et benzoïque; il y aurait 3,9 % d'acide

Source : MNHN, Paris

malique dans la substance sèche. *D. aculeata* ne renferme pas d'acide malique, mais il contient des malates et un peu d'oxalates. — *E. C.*

CYTOLOGIE.

CHADEFAUD M.— **Les physodes des Phéophycées, et l'instabilité cytoplasmique.** *Bull. Soc. Bot. de Fr.*, t. 76, p. 1090-1094, 1929.

Chez certaines Phéophycées, les physodes peuvent se trouver non seulement dans le cytoplasme, mais encore dans les vacuoles, d'où ils peuvent pénétrer dans le cytoplasme. G. MANGENOT, qui a découvert ce fait, en avait déduit que les physodes sont formés par précipitation dans le suc vacuolaire. Cette conclusion ne peut être retenue. Les physodes se forment dans le cytoplasme, et c'est par suite de l'instabilité de ce dernier qu'ils peuvent tomber dans les vacuoles. Cette instabilité peut se manifester encore par la chute de globules gras dans les vacuoles, ou par le détachement de petites vacuoles du protoplasme spumeux, qui deviennent libres et mobiles dans la cavité des grandes. Il est probable que le cas des physodes doit être rapproché de celui de ces petites vacuoles. — *G. H.*

CHADEFAUD M. — **La répartition des physodes dans les cellules des Phéophycées.** *Bull. Soc. Bot. de Fr.*, t. 77, p. 15-18, 1930.

De l'étude des cas envisagés: *a*) poils hyalins de *Myrionema vulgare* Thur.; *b*) poils de *Dictyopteris polypodioides* Lamour.; *c*) thalle rubanné de *idem*; *d*) tétrasporanges des *Dictyotacées*, et d'autres cas antérieurement étudiés, notamment celui des Sphacélariées, l'auteur déduit les conclusions suivantes de nature à éclairer un peu la signification des physodes : « L'abondance et la multiplication des physodes sont, comme pour les phéoplastes, caractéristiques d'une grande activité cellulaire. Les cellules initiales en contiennent beaucoup plus que les autres, et souvent des quantités énormes. Quand une cellule végétative ordinaire devient initiale d'un poil, ou tétrasporange, cela implique pour elle une sorte de rajeunissement cellulaire... marqué non seulement par la multiplication des phéoplastes, mais par un enrichissement considérable en physodes.» — *G. H.*

CHADEFAUD M. — **Observations cytologiques sur les Confervacées.** *Bull. Soc. Bot. de France*, t. 77, p. 358-366, 1930.

La cellule des *Tribonema* contient un ou deux *noyaux* nucléolés, des *plastes* discoïdes pariétaux jaune-vert, un *vacuome* métachromatique, colorable vitalement, et pouvant renfermer, avant toute coloration ou réaction, des corpuscules d'aspect cristallin ou « *sable vacuolaire* », des *mitochondries*, diverses inclusions, parmi lesquelles des *corps lipidiques* plus ou moins gros et abondants, et enfin

Source MNHN, Paris

de très petits globules que l'auteur désigne, pour abréger, sous le nom de *physode*, et qui font l'objet essentiel de cette note.

Ces « *physodes* » se colorent vitalement, sans métachromasie, et avec une extrême facilité, par le rouge neutre et le bleu de crésyle, et en bleu par le bleu d'indophénol naissant. Ils sont facilement imprégnables à l'argent et à l'osmium. Après fixation, ils fixent électivement le bleu polychrome, mais sans métachromasie. La réaction de la métachromatine de A. MEYER les colore électivement en violet. Enfin, ils paraissent tanifères, et prennent une teinte bleu-vert sous l'action de la vanilline chlorhydique. L'auteur pense que la présence de tanoïdes dans ces globules explique leurs affinités chimiques et chromatiques, sans qu'il soit nécessaire d'y admettre l'existence de métachromatine, qui donnerait d'ailleurs des réactions différentes.

Ces globules ont tendance à se localiser auprès du noyau, en un ou deux amas, en rapport avec la polarité cellulaire. On les retrouve dans les aplanospores et dans les zoospores. Ils ne disparaissent pas après un séjour prolongé à l'obscurité. Seuls, quelques rares filaments en paraissent dépourvus.

On retrouve des globules analogues dans les cellules des *Ophiocytium*.

L'auteur compare ces « *physodes* », d'une part, à ceux des Phéophycées, avec lesquelles les Confervacées ont quelques ressemblances, d'autre part, avec le vacuome tel que le décrit PARAT dans les cellules animales. — *G. H.*

DEFER F. — **Sur les « grains de fucosane » des Phéophycées.** *Bull. Soc. Bot. de France*, T. 77, p. 295-297, 1930.

L'auteur a observé les physodes ou « grains de fucosane » chez *Laminaria saccharina* et *Fucus platycarpus* et conclu de ses observations que l'on ne peut affirmer que les physodes soient des précipités vacuolaires, que, dépourvus de mouvements propres, ils sont déformables par les courants protoplasmiques, courants pouvant persister après coloration vitale. La pellicule endoplasmique, limitant une vacuole, permet le passage de corpuscules du protoplasme dans la vacuole, ou réciproquement. — *R. L.*

SAKUICHI OKABE. — **Meiosis im oogonium von *Sargassum Horneri* (Turn.) Ag.** *Sc. Rep. of the Tohoku Imp. University, Biology*, T. IV, p. 661-669, 3 pl., 1929.

VOLKONSKY M. — **Les substances de réserve figurées de *Polytoma uvella*. — Etude descriptive et expérimentale.** *C. R. soc. biol.*, t. CV, p. 624, nov. 1930.

Ces réserves sont : *a)* de l'amidon et des « graisses de sénescence », engendrées par le leucoplaste; *b)* des « graisses normales », naissant *per se* au sein du cytoplasme; *c)* de la métachromatine et des grains protéiques, endovacuolaires. L'auteur étudie leurs variations en fonction de l'alimentation, et note que leur quantité diminue quand la multiplication est rapide. Il est remar-

Source MNHN Paris

quable que le *Polytoma* fabrique beaucoup de réserves albuminoïdes dans les cultures sur milieu au butyrate de Na, et surtout de l'amidon sur les milieux à l'acétate de Na. L'amidon domine dans les cultures jeunes, les graisses de sénescence dans les cultures âgées. — *M. C.*

VOLKONSKY (M.). — **Les constituants cytoplasmiques de *Polytoma uvella* Ehr. — Existence d'un leucoplaste.** *C. R. Soc. biol.*, t. CV, p. 619, novembre 1930.

La cellule de *P. uvella* contient : *a)* un *leucoplaste*, ayant les caractères d'un réseau mitochondrial situé à la périphérie de la cellule, et émettant quelques arborisations vers l'intérieur. Il engendre des grains d'amidon; *b)* un *chondriome*, constitué par des bâtonnets mitochondriaux irréguliers et plus ou moins flexueux, non amylifères, situés dans les parties profondes du protoplasme; *c)* un *vacuome* métachromatique, imprégnable à l'argent et à l'omnium. Au sein des vacuoles à métachromatine peuvent se former des grains de réserve albuminoïdes; *d)* un *appareil cinéto-flagellaire* comprenant deux *mastigosomes* (= *blépharoplastes*), portant chacun un fouet, et engendrant chacun un *appareil parabasal* d'abord simple, puis composé d'un grand nombre de petits corps en croissant appliqués contre le noyau. Lors de la division, cet appareil dégénère entièrement, et dans chaque individu-fils un appareil nouveau sera engendré par le *centrosome*, qui est intra-nucléaire; *e)* enfin, une ou deux *vacuoles contractiles*, non colorables vitalement.

La variété étudiée ne possédant pas de *stigma*, il est impossible de tirer de ce travail une indication précise sur la nature de ce dernier organite. Par contre, cette étude montre qu'il est tout à fait inexact de soutenir, avec P.-A. DANGEARD, que l'amidon des *Polytoma* soit formé « sans l'intermédiaire de leucocytes », et par suite que la présence d'amidon précède phylogénétiquement, et conditionne celle des plastes et de la chlorophylle. Elle montre encore la grande analogie qui existe entre les leucoplastes et les chondriosomes, et, pour la première fois, elle révèle l'existence d'un appareil parabasal dans un organisme étroitement apparenté aux Chlorophycées. — *M. C.*

VOLKONSKY M. — **Les variations du plaste de *Polytoma uvella*. et son rôle dans l'assimilation des substances azotées.** *C. R. soc. biol.*, t. CV, p. 680, déc. 1930.

Le leucoplaste décelé par l'auteur chez *P. uvella* présente des variations : *a)* de forme, liées à l'amylogenèse; *b)* de développement global, liées à l'assimilation azotée. La forme est d'autant plus nettement réticulée que l'amylogenèse est plus importante; plus la multiplication est rapide, moins l'amidon peut s'accumuler dans la cellule entre deux divisions, et moins l'aspect réticulé est net. Le volume des filaments mitochondriaux qui constituent ce plaste diminue quand on substitue, comme aliment azoté, des polypeptides renfermant plusieurs atomes

Source MNHN Paris

de N dans leur molécule, à des acides animés, en renfermant un seul; tout se passe comme si ce volume était en rapport avec le nombre de molécules que le *Polytoma* doit absorber pour obtenir le nombre d'atomes N qui lui est nécessaire.

De fait, l'étude microchimique de *Polytoma* cultivé sur des milieux à la glycosamine, au tryptophane ou à la tyrosine montre que ces aliments azotés vont se fixer sur le leucoplaste, ce qui paraît expliquer la remarque précédente.

Il y aurait lieu de rechercher si les autres Phytomonadines incolores amylifères possèdent aussi un leucoplaste, et si ce dernier existe encore chez les espèces qui, comme *Tussetia*, ne forment pas d'amidon. — *M. C.*

EXSICCATA.

HAMEL G. et HAMEL-JOUKOV A. — **Algues des Antilles françaises.** Fasc. 1, nos 1 à 50, Paris, décembre 1931.

Fort bien présenté et ne contenant que des échantillons choisis, ce fascicule contient les nos 1 à 50 des algues recueillies par les auteurs pendant leur voyage à la Martinique et à la Guadeloupe, et dont la liste figure ci-après.

1. *Hydrocoleum lyngbyaceum* Kützing; 2. *Calothrix Contarenii* (Zanardini) Bornet et Flahault; 3. *Symploca hydnoides* Kützing; 4. *Brachytrichia Quoyi* (Agardh) Bornet et Flahault; 5. *Lyngbya confervoides* Agardh; 6. *Lynbbya majuscula* Harvey; 7. *Ulva Lactuca* L.; 8. *Ulva fasciata* Delile; 9. *Chætomorpha Linum* (Muller) Kützing); 10. *Cladophoropsis membranacea* (Agardh) Börgesen; 11. *Neomeris annulat* Dickie; 12. *Anadyomene stellata* (Wulfen) Agardh; 13. *Dictyosphæria favulosa* (Agardh) Decaisne; 14. *Valonia ventricosa* J. Agardh; 15. *Avrainvillea nigricans* Decaisne; 16. *Avrainvillea Rawsoni* (Dickie) Howe; 17. *Halimeda Opuntia* (L.) Lamouroux; 18. *Penicellus capitatus* Lamarck; 19. *Udotea Flabellum* (Ellis et Solander) Howe; 20. *Caulerpa taxifolia* (Vahl) Agardh; 21. *Chamædoris Peniculum* (Ellis et Solander); 22. *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès et Solier; 23. *Hydroclathrus clathratus* (Bory) Howe; 24. *Rosenvingea Sanctæ Crucis* Börgesen; 25. *Ralfsia expansa* J. Agardh; 26. *Aglaozonia canariensis* Sauvageau; 27. *Dictyopteris Justii* Lamouroux; 28. *Dictyopteris plagiogramma* (Montagne) Vickers; 29. *Dilophus alternans* J. Agardh; 30. *Spatoglossum Schrœderi* (Mertens) J. Agardh; 31. *Zonaria zonalis* (Lamouroux) Howe; 32. *Turbinaria turbinata* (L.) Kuntze; 33. *Erythrotrichia vexillaris* (Montagne) Hamel; 34. *Bangiopsis subsimplex* (Montagne) Schmitz; 35. *Trichoglœa lubrica* (Harvey) J. Agardh; 36. *Liagora decussata* (Montagne); 37. *Galaxaura flagelliformis* Kjellman; 38. *Echinocaulon rigidum* (Vahl) Kützing; 39. *Wrangelia Argus* Montagne; 40. *Chrysymenia uvaria* (L.) J. Agardh; 41. *Martensia Pavonia* J. Agardh; 42. *Asparagopsis taxiformis* (Delile) Collins et Harvey; 43. *Catenella Opuntia* Greville; 44. *Bryothamnion triquetrum* (Gmelin) Howe; 45. *Falkenbergia*

Source : MNHN, Paris

Hildebrandii (Bornet) Falkenberg; 46. *Lophosiphonia obscura* (Agardh) Falkenberg; 47. *Dictyurus occidentalis* J. Agardh; 48. *Spyridia clavata* Kützing; 49. *Grateloupia cuneifolia* J. Agardh; 50. *Cruoria sp. ster.*

—:—

TECHNIQUE.

SWATMAN C.-C. — **Notes on cleaning Diatomaceous earths and guanos.** *Microscope Record* (Watson), n° 23, p. 14-16, 1931.

STEER EDWARD J. — **Separating Diatoms from minute debris.** *Microscope Record* (Watson), n° 23, p. 23, 1931.

—:—

VARIA.

FORTI A. — **Il contributo di Maria Selebam De Cattani agli studi delle alghe marine, e di sue raccolte conservate à Venezia. Studie di nomenclatura.** *Atti del Reale Ist. Veneto di Sc., Lett. ed Art.*, T. LXXXIX, p. 1029-1040, 1930.

MARIA SELEBAM de Cattani (1789-1870) récolta des algues marines à Zara et à Pago. Historique de ses recherches et liste des noms originaux et actuels de ses récoltes à Zara conservées au Musée d'Histoire Naturelle de Venise. — *R. L.*

STRÖM K.-M. — **The study of Limnology.** *Journ. of Ecol.*, **17**, p. 106-111, 1929.

Historique, progrès et programme de la Limnologie.

Le Secrétaire-Gérant : P. WOLF.

Imp. WOLF. — 13-15, rue de la Pie, Rouen.

Source MNHN Paris

VEGETATION ALGALE DE FRANCE. — Pl. 7.

Laminaria saccharina Lamour. et *Laminaria flexicaulis* Le Jolis dans un chenal asséchant partiellement à très basse mer. — (Côtes-du-Nord, en avril 1932.)

Laminaria Cloustonii Edmonston en période de croissance et conservant encore la lame de l'année précédente (mantelet) couverte d'épiphytes variés. — (Même localité et même époque.)

PHOTOS ROB. LAMI

Source MNHN Paris